

CAPÍTULO III

INFORMACIÓN CONTABLE DE GESTIÓN. ANÁLISIS DE COSTOS.

1. MÉTODOS DE COSTEO POR ABSORCIÓN Y DE COSTEO DIRECTO.

1.1. Conceptos.

Se pueden considerar *dos métodos de costeo*:

- 1) Costeo por absorción.
- 2) Costeo variable o directo.

El *método de costeo por absorción* indica que el costo de un bien o la prestación de un servicio, *incluye todos los sacrificios para generar una riqueza* por la producción de ese bien o la prestación de un servicio. Vale decir que *comprende tanto los costos variables como los fijos*, indispensable para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio.

Por el *método de costeo directo*, *sólo los costos variables* son los que hacen a la producción de un bien o a la prestación de un servicio, ya que si las cantidades de bienes producidos o servicios prestados fueron nulas, de todas formas se generarían costos fijos. Así por caso, el alquiler es un concepto que se debe afrontar aunque no haya producción o prestación de servicios. Por ello, sólo los costos variables forman parte integrante del costo de un bien o prestación de un servicio. Esos costos variables figuran en el activo del estado de situación patrimonial en la medida que el bien o el servicio no se haya vendido y en el estado de resultados si se hubiera vendido. En todos los casos, los costos fijos se presentarán en el estado de resultados, debido a que no forman parte del costo de los bienes o de la prestación de un trabajo.

Dentro del método de costeo variable o directo para la determinación de los montos en los costos de ventas de un bien o la prestación de los servicios y por lo tanto en el resultado, se llama **contribución marginal** a la **diferencia que existe entre el precio de venta y el costo de ventas** medidos en función de los **costos variables**. Como todo concepto marginal, el significado de esa **contribución marginal** es la **cantidad medida en pesos o unidades adicionales a vender para cubrir los costos fijos**.

1.2. Ejercicios 10 y 11.

Ejercicio 10

Planteo:

Objetivos:

- 1) Determinar el costo de ventas y la existencia final de mercaderías, empleando los métodos de conteo por absorción y de conteo directo.
- 2) Efectuar comentarios analíticos del punto 1.

Datos:

La empresa Comparsa SRL, se dedica a la fabricación de taladros eléctricos. Inicio sus actividades en el año X3.

Al 31.12.X3 -fecha de cierre del ejercicio económico- presenta la siguiente información por estos hechos económicos:

- 1) Fabricó 3.000 taladros con un costo fijo total (alquileres) por \$ 6.000 y costos variables de \$ 200 por cada taladro. Dichos costos se pagan en el ejercicio económico que se inicia el 1.1.X4.
- 2) Al terminar el ejercicio vendió al contado en efectivo 2.000 taladros a \$ 300 por unidad y el resto se encontraba en stock.

Tarea:

Presentar los estados de situación patrimonial y el de resultados al 31.12.X3 por los métodos de conteo por absorción y de conteo directo.

Solución propuesta:

Método de costeo por absorción

Estado de situación patrimonial al 31.12.X3.

Activo	\$	Patrimonio neto	\$
Caja	600.000 (a)	Proveedores	606.000 (c)
Productos terminados	202.000 (b)	Resultado del ejercicio	196.000 (d)
	<u>802.000</u>		<u>802.000</u>

(a) 2.000 taladros x \$ 200

(b) 1.000 taladros en stock:

Existencia final x Costo unitario (costo fijo más costo variable) =

= 1.000 taladros x (\$ 6.000 / 3.000 unidades + \$ 200) = 1.000 taladros x (\$ 2 + \$ 200) = 1.000 taladros x \$ 202 = \$ 202.000

(c) Capital ajeno (proveedores):

Unidades elaboradas x Costo unitario (costo fijo más costo variable) = 3.000 taladros x \$ 202 = \$ 606.000

En este caso práctico, los proveedores han financiado totalmente las actividades de producción. Por ello, el capital ajeno asciende a \$ 606.000 (3.000 taladros a \$ 202 cada uno), equivalentes a la deuda con dichos acreedores (\$ 6.000 por los costos fijos y \$ 600.000 por los costos variables).

(d) Unidades vendidas:

Unidades producidas - Unidades en stock = 3.000 taladros - 1.000 taladros = 2.000 taladros

Ventas - Costo de ventas = 2.000 taladros x \$ 300 - 2.000 taladros x \$ 202 = \$ 600.000 - \$ 404.000 = \$ 196.000

Estado de resultados al 31.12.X3.

	\$
Ventas	600.000
Costo de ventas	(404.000) (a)
Resultado del ejercicio (utilidad)	<u>196.000</u>

(a) Costo de ventas = Unidades vendidas x Costo unitario (fijo más variable) = 2.000 unidades x \$ 202 = \$ 404.000

Análisis del costo de ventas y el stock de mercaderías:

El método de costeo por absorción implica que el costo de un bien incluye todos los sacrificios relacionados en la producción del mismo. Tanto los costos variables como los fijos son indispensables para la fabricación de los bienes. Por ello, han sido necesarios \$ 606.000 (como costos fijos \$ 6.000 en

Como los costos fijos ascendieron a \$ 6.000 y la contribución marginal a \$ 200.000, el resultado positivo bruto es de \$ 194.000.

En el caso planteado, esa contribución marginal de \$ 200.000 sirve para cubrir los costos fijos.

Ejercicio 11

Planteo:

Objetivos:

- 1) Determinar las existencias finales de mercaderías a presentarse en el estado de situación patrimonial y el resultado en las tres alternativas planteadas tomando en cuenta el nivel de ventas y el de producción empleando los métodos de costeo por absorción y de costeo directo.
- 2) Efectuar comentarios analíticos que surgen del punto 1.

Datos:

- 1) La empresa Los Tamboriles SRL fabricó en un período 1.000 unidades de un producto.
- 2) Se plantean tres alternativas posibles de ventas con estas cantidades en unidades:
 - Alternativa 1: 900 unidades
 - Alternativa 2: 1.200 unidades
 - Alternativa 3: 1.000 unidades
- 3) Las existencias iniciales del período han sido de 300 unidades para las tres alternativas.
- 4) El precio de venta unitario asciende a \$ 100.
- 5) Los costos variables unitarios son:
 - 5.1.) Materias primas: \$ 20
 - 5.2.) Mano de obra: \$ 10
- 6) Los gastos de fabricación fijos del período ascienden a \$ 20.000, con una cuota por unidad igual y constante de \$ 20 por las 1.000 unidades elaboradas.

Tarea:

Punto I:

- 1) Exponer en forma comparativa el importe de las existencias finales mer-

- caderías con las discriminaciones de los elementos del costo a presentarse en el estado de situación patrimonial en las tres alternativas planteadas.
- 2) Exponer de manera comparativa el resultado del período (ventas menos el costo con las discriminaciones de sus elementos) a presentar en el estado de resultados en las tres alternativas planteadas utilizando los métodos de costeo por absorción y de costeo directo.
- 3) Efectuar comentarios analíticos sobre la causa de las diferencias entre los dos métodos de costeo para cada una de las tres alternativas.

Punto II.

Efectuar un análisis conceptual de las diferencias en la valuación de las existencias finales y la determinación de los resultados por la incidencia de los costos fijos en los métodos de costeo por absorción y de costeo directo.

Solución propuesta:

Punto I:

A. Alternativa 1

1. Estado de situación patrimonial: existencias finales de mercaderías.

	Mercaderías: 400 unidades		Costeos	
	Por absorción	Directo	\$	\$
- Unidades:				
Existencia inicial			300	
Producción			1.000	
Ventas			(900)	
Existencia final			400	
- Costos variables:				
Materias primas: 400 unidades x \$ 20	8.000			8.000
Mano de obra: 400 unidades x \$ 10	4.000			4.000
- Costos fijos:				
Gastos de fabricación: 400 unidades x \$ 20	8.000			-
Mercaderías: existencia final	20.000			12.000

2. Estado de resultados.

Unidades vendidas: 900

	Por absorción	Costeo	Directo
	\$		\$
- Ventas: 900 unidades x \$ 100	90.000		90.000
- Costo de ventas:			
Costos variables:			
Materias primas: 900 unidades x \$ 20	(18.000)		(18.000)
Mano de obra: 900 unidades x \$ 10	(9.000)		(9.000)
Costos fijos:			
Gastos de fabricación: 900 unidades x \$ 20	(18.000)		- -
Contribución marginal			63.000
- Gastos de fabricación fijos:			
1.000 unidades producidas x \$ 20			(20.000)
Resultado bruto (Utilidad)	<u>45.000</u>		<u>43.000</u>

3. Análisis sobre la causa de las diferencias entre los dos métodos de costeo.

La diferencia de \$ 2.000 en los resultados brutos surge por las 100 unidades producidas y no vendidas a \$ 20 cada una de los costos fijo (gastos de fabricación). En el método de costeo por absorción ese importe se imputa en el activo del estado de situación patrimonial en el rubro mercaderías por el stock final. En cambio, en el costeo directo el importe de los \$ 2.000 por los gastos de fabricación fijos de las 100 unidades producidas y no vendidas, a razón de \$ 20 por unidad, se cargan directamente en el estado de resultados y por ello, la ganancia es menor por ese monto.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, al ser las existencias finales de mercaderías -400 unidades- mayores que el stock inicial -300 unidades-, el costeo directo refleja un menor valor patrimonial de las mercaderías y mayor cargo a los resultados negativos y por ello, un resultado positivo bruto menor por esa diferencia (100 unidades por \$ 20 por unidad por los costos fijos -gastos de fabricación-).

B. Alternativa 2

1. Estado de situación patrimonial: existencias finales de mercaderías.

	Mercaderías: 100 unidades	Costeo	Directo
		Por absorción	\$
Unidades:			
Existencia inicial	300		
Producción	1.000		
Ventas	(1.200)		
Existencia final	<u>100</u>		
Costos variables:			
Materias primas: 100 unidades x \$ 20	2.000		2.000
Mano de obra: 100 unidades x \$ 10	1.000		1.000
Costos fijos:			
Gastos de fabricación: 100 unidades x \$ 20	2.000		- -
Mercaderías: existencia final	<u>5.000</u>		<u>3.000</u>

2. Estado de resultados.

	Unidades vendidas: 1.200	Costeo	Directo
		Por absorción	\$
Ventas: 1.000 unidades x \$ 100	120.000		120.000
Costo de ventas:			
Costos variables:			
Materias primas: 1.200 unidades x \$ 20	(24.000)		(24.000)
Mano de obra: 1.200 unidades x \$ 10	(12.000)		(12.000)
Costos fijos:			
Gastos de fabricación: 1.200 unidades x \$ 20	(24.000)		- -
Contribución marginal			84.000
- Gastos de fabricación fijos:			
1.000 unidades producidas x \$ 20			(20.000)
Resultado bruto (utilidad)	<u>60.000</u>		<u>64.000</u>

3. *Análisis sobre la causa de las diferencias entre los dos métodos de costeo:*
La diferencia de \$ 4.000 en los resultados brutos es producto de las 200 unidades que provienen del inventario inicial a \$ 20 cada una que representan el importe por unidad de los gastos de fabricación fijos. Esos \$ 4.000 se sacan del activo en el costeo por absorción, pues la producción del período de 1.000 unidades no cubre las ventas que ascendieron a 1.200 unidades. Por ello, se carga en el estado de resultados los gastos de fabricación fijos por las 1.200 unidades vendidas (1.200 unidades a razón de \$ 20 cada una por dichos gastos, o sea un total de \$ 24.000), mientras que en el método de costeo directo a los resultados se cargan solamente los gastos de fabricación fijos del período por las 1.000 unidades producidas (1.000 unidades a razón de \$ 20 cada una por esos gastos, o sea un total de \$ 20.000), lo que provoca una mayor ganancia por \$ 4.000.

En base a lo señalado, si la existencia final de mercaderías es menor al stock inicial, el costeo por absorción arroja un mayor valor patrimonial de esas mercaderías, o sea un mayor cargo a los resultados negativos y por ello, en esta alternativa tendremos un menor resultado positivo bruto por esa diferencia (200 unidades a razón de \$ 20 por los gastos de fabricación fijos).

C. Alternativa 3

1. Estado de situación patrimonial: existencias finales de mercaderías.

	Mercaderías: 300 unidades	Costeo	
		Por absorción	Directo
- Unidades:		\$	\$
Existencia inicial		300	
Producción		1.000	
Ventas		(1.000)	
		<u>300</u>	
- Costos variables:			
Materias primas: 300 unidades x \$20		6.000	6.000
Mano de obra: 300 unidades x \$ 10		3.000	3.000
- Costos fijos:			
Gastos de fabricación: 300 unidades x \$ 20		<u>6.000</u>	- -
Mercaderías: existencia final		<u>15.000</u>	<u>9.000</u>

2. Estado de resultados:

Unidades vendidas: 1.000		Costeo	
		Por absorción	Directo
		\$	\$
- Ventas: 1.000 unidades x \$ 100		100.000	100.000
- Costo de ventas:			
Costos variables:			
Materias primas: 1.000 unidades x \$ 20		(20.000)	(20.000)
Mano de obra: 1.000 unidades x \$ 10		(10.000)	(10.000)
- Costos fijos:			
Gastos de fabricación: 1.000 unidades x \$ 20		(20.000)	- -
Contribución marginal			70.000
- Gastos de fabricación fijos:			
1.000 unidades producidas x \$ 20			(20.000)
Resultado (Utilidad)		<u>50.000</u>	<u>50.000</u>

3. *Análisis sobre la causa de las diferencias entre los dos métodos de costeo:*
En esta tercera alternativa, la misma cantidad de unidades producidas en el período (1.000 unidades) son iguales a la cantidad de unidades vendidas (1.000 vendidas), al margen de que éstas provengan o no en parte del stock inicial y el resto de las unidades elaboradas en el período. Por ello, ante las mismas magnitudes de las existencias iniciales y finales, ambos métodos reflejan igual resultado bruto (utilidad de \$ 50.000).

Punto II.

Análisis conceptual de las diferencias en la valuación de las existencias finales y la determinación de los resultados por la incidencia de los costos fijos en los métodos de costeo por absorción y de costeo directo.

El diferente tratamiento de los costos fijos en los métodos de costeo por absorción y de costeo variable o directo origina montos diferentes:

- a) de los costos de ventas de bienes producidos o de los servicios prestados, y por lo tanto en el resultado bruto obtenido, con la excepción de que la cantidad de unidades vendidas y las unidades producidas sean iguales (tercera alternativa del ejercicio planteado) y
- b) en la valuación de la producción aún en stock.

Por lo expuesto en los párrafos precedentes, se distinguen las siguientes *tres alternativas o casos posibles* a tener en cuenta de acuerdo a las unidades vendidas y producidas en el período:

Alternativa 1: La cantidad de las unidades vendidas en el período son *menores que las producidas en dicho período*.

Nos situamos en la primera alternativa del ejercicio planteado. En este caso, el *costeo por absorción* carga una *porción de los costos fijos al stock* en el activo, ya que esos productos quedan en inventario difiriéndolos a ejercicios futuros, siendo *menor el total de los costos fijos del período que van a los resultados*, obteniéndose una *mayor ganancia bruta*.

El *costeo directo* no considera a los costos fijos en las existencias (inventarios), asignando la *totalidad como resultado negativo del ejercicio*.

En base a lo señalado conceptualmente, el *método de costeo por absorción* presenta:

- a) en el estado correspondiente, un *resultado positivo más alto* que el método de costeo directo pues *menores costos* -parte de los costos fijos de los bienes en stock- *estarán en ese estado de resultados* y
- b) en el *estado de situación patrimonial* por existir un aumento de stock ante ventas que son menores a la producción del ejercicio, se presentarán *valores de activo superiores* que en el *método de costeo directo*.

Alternativa 2: La cantidad de las unidades vendidas del período *exceden a las unidades producidas en ese período*.

Estamos en la segunda alternativa del ejercicio presentado. En esta situación, en el *costeo por absorción* al ser de *mayor magnitud los costos fijos incurridos*, muestra una *ganancia menor* por *imputarse a los resultados los correspondientes a aquellos relacionados con todas las unidades vendidas*. Es así que al *provenir la cantidad de las unidades vendidas, de las unidades producidas en los períodos presente y anteriores, baja el stock* por superar las unidades a las producidas y por ello, se presentarán *valores para el activo menores con respecto al costeo directo*.

El *costeo directo* carga al *ejercicio los costos fijos* que son relativamente *más bajos* pues las *unidades producidas fue menor que las unidades vendidas*.

Alternativa 3: La cantidad de las unidades vendidas el período son *iguales a las unidades producidas en dicho período*.

Es la tercera alternativa presentada. En este caso se refleja *en ambos*

métodos de costeo iguales resultados dado que los *costos fijos* incurridos en el período *se cargan contra los ingresos por ventas por iguales importes* en el estado de resultados.

3. COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES. EJERCICIOS 12 Y 13.

Ejercicio 12

Planteo:

Datos:

Azul y Celeste SA replantea su explotación petrolera para determinar si la producción sigue o se discontinúa.

Para el período anual se calcularon estos guarismos:

	\$
1) Ingresos económicos del período:	
1.1) Crudo	24.000.000
1.2) Gas	6.000.000
2) Egresos económicos del período:	
2.1) Mano de obra variable	240.000
2.2) Mano de obra fija	360.000
2.3) Depreciación de equipos (costos fijos)	2.400.000
2.4) Repuestos y reparaciones (costos fijos)	2.400.000
2.5) Otros gastos	8.400.000
2.6) Gastos generales atribuibles al período	3.600.000

Con la operatoria actual se obtienen 1.000.000 de toneladas de crudo y 500.000 metros cúbicos de gas.

Si se realizaran inversiones se podría incrementar la producción de crudo en 500.000 toneladas y la de gas en 100.000 metros cúbicos. Dichas inversiones implicarían estas erogaciones adicionales:

	\$
1) Mano de obra variable	240.000
2) Mano de obra fija	60.000
3) Reparaciones	3.000.000
4) Otros gastos	300.000

- 1) Presente un cuadro comparativo con la diferencia entre la situación actual y la prevista.
- 2) Determinar los costos de explotación por tonelada y por metro cúbico para decidir si es conveniente o no incrementar la producción.

Solución propuesta:

- 1) Cuadro comparativo entre la situación actual y la prevista.

Conceptos	Situación		Diferencia
	Actual	Prevista	
	\$	\$	\$ %
1) Ingresos económicos del período			
1.1) Crudo	24.000.000	36.000.000 (a)	12.000.000 50
1.2) Gas	6.000.000	7.200.000 (b)	1.200.000 20
Ingresos	30.000.000	43.200.000	13.200.000 44
2) Egresos económicos del período			
2.1) Mano de obra variable	(840.000)	(1.080.000)	240.000 29
2.2) Mano de obra fija	(360.000)	(420.000)	60.000 17
2.3) Depreciación de equipos (costos fijos)	(2.400.000)	(2.400.000)	0 0
2.4) Repuestos y reparaciones	(2.400.000)	(5.400.000)	3.000.000 125
2.5) Otros gastos	(8.400.000)	(8.700.000)	300.000 4
2.6) Gastos generales atribuibles al período	(3.600.000)	(3.600.000)	0 0
Egresos	(18.000.000)	(21.600.000)	3.600.000 20
Ingresos menos egresos	12.000.000	21.600.000	9.600.000 80
(a) \$ 24.000.000 x 1.500.000 tn			
1.000.000 tn			
(b) \$ 6.000.000 x 600.000 mts. cúbicos			
500.000 mts. cúbicos			

- 2) Costos de explotación por toneladas y por metro cúbico para decidir si se incrementa o no la producción.

Costo por unidad de producción (crudo y gas):	
18.000.000	21.600.000
1.500.000 u	2.100.000 u
= \$ 12	= \$ 10,29

Es conveniente invertir porque los costos se incrementaron en menor proporción que la productividad. Los costos fijos por unidad de producción de petróleo crudo y gas bajan de \$ 12 a \$ 10,29.

Ejercicio 13

Planteo:

Datos:

Para la elaboración de un producto la empresa Carnaval SA utiliza una máquina alquilada. Dicha firma está obteniendo los siguientes costos unitarios de producción:

Elementos del costo	\$
Materia primas	70
Mano de obra	130
Gastos de fabricación variables	50
Costo de producción unitario	250

El actual precio de venta unitario permite lograr un rendimiento bruto sobre ventas de un 40 %.

Al disponer de un excedente en efectivo de \$ 1.000.000 podría ser destinado alternativamente:

- 1) para la evolución del negocio, beneficiándose con los actuales márgenes de utilidad bruta y
- 2) comprar una nueva máquina con un costo de \$ 1.000.000 que se amortizará contablemente en 10 años y con la que se dispondría de una capacidad de 200 días de trabajo al año, logrando una producción de 50 unidades diarias.

El importe de los elementos del costo a emplear en la producción si se adquiere la nueva máquina sería:

Elementos del costo	\$
Materias primas	90
Mano de obra	100
Gastos de fabricación variables	20
Costo de producción unitario	210

Tarea:

Determinar si resulta o no conveniente la compra de la nueva máquina.

Solución propuesta:**Situación actual:**

X: Precio de venta unitario

Utilidad por unidad = 40 % X = 0,4 X

Costo de producción unitario = X - 0,4 X = 0,6 X

$$X = \frac{\text{Costo de producción}}{0,6} = \frac{\$ 250}{0,6} = \$ 416,67$$

Utilidad por unidad:

- Precio de venta unitario	\$
- Costo de producción unitario:	416,67
Materias primas	(70,00)
Mano de obra	(130,00)
Gastos de fabricación variables	(50,00)
Utilidad por unidad	<u>166,67</u>

Situación con la compra de máquina:

Costo de la máquina	\$ 1.000.000
Amortización	10 años
Depreciación: anual: \$ 1.000.000 / 10 años	\$ 100.000
Unidades de producción con la máquina:	
200 días de trabajo por año x 50 unidades diarias = 10.000 unidades por año	
Costo de la depreciación por unidad = Depreciación anual / Unidades por año =	
= \$ 100.000 / 10.000 unidades = \$ 10 por unidad	

Utilidad por unidad con compra de máquina:

- Precio de venta unitario	\$
- Costo de producción unitario:	416,67
Materias primas	(90,00)
Mano de obra	(100,00)
Gastos de fabricación variables	(20,00)
Depreciación de máquina	(10,00)
Utilidad por unidad	<u>196,67</u>

Conviene la compra de la máquina pues la utilidad por unidad es mayor al reducirse los costos. Esa utilidad por unidad pasa de \$ 166,67 a \$ 196,67.

3. PUNTO DE EQUILIBRIO.

3.1. Introducción: Ecuación básica. Fórmulas de las ventas en el punto de equilibrio. Casos básicos.

3.1.1. Ecuación básica.

Partiendo de esta ecuación:

$$(1) \text{ Ventas (V) - Costo de ventas (CVt) = Resultados (R)}$$

Los resultados pueden ser positivos o negativos, o sea arrojarán utilidades o pérdidas -salvo que sean nulos-. Si hay utilidades, la ecuación es la siguiente:

$$(2) V - CVt = \text{Utilidad (U)}$$

Al situarse en el punto de equilibrio, la utilidad es nula, o sea cero. Por ello, la ecuación (1) se presenta de esta forma:

$$(3) V - CVt = 0$$

Por lo tanto:

$$(4) V = CVt$$

Debido a que:

$$(5) CVt = \text{Costos fijos (CF)} + \text{Costos variables (CV)}$$

Por (5):

$$(6) V = CF + CV$$

O sea:

$$(7) V - CV = CF$$

A la diferencia entre las ventas y el costo variable se la denomina **contribución marginal (CM)**. Se la denomina así por tratarse de un **concepto marginal**, representando el importe en pesos o la cantidad en unidades que se necesitan vender con el fin de cubrir los costos fijos. Vale decir que:

$$(8) V - CV = CM$$

De las ecuaciones (7) y (8), se llega a la **ecuación básica**:

$$(9) CM = CF$$

3.1.2. Fórmulas de las ventas en el punto de equilibrio.

Primera fórmula:

Para desarrollar esta primera fórmula se tienen como datos los costos fijos -CF- y el coeficiente de la contribución marginal sobre las ventas -CM/V-. Contar como dato a las ventas (V), significa conocer: a) las ventas en unidades y b) el precio unitario de ventas.

Vale acotar que los costos fijos siempre se deben tener como dato pues son los que se necesitan cubrir para hallarse con las ventas en el punto de

equilibrio. Pero como el costo fijo es igual a la **contribución marginal** según la ecuación básica -(9)-, lógicamente ésta **puede reemplazarse al costo fijo**.

Partiendo de la ecuación básica:

$$CM = CF$$

Como artificio, multiplicando y dividiendo al primer término de la igualdad por Ventas (V), tenemos:

$$\frac{CM \times V}{V} = CF$$

Por lo tanto, las ventas en pesos en el punto de equilibrio se presentan así:

$$\text{Ventas en pesos (V\$)} = \frac{CF}{CM / V} \quad \text{Fórmula I: Ventas en pesos en el punto de equilibrio}$$

En base a esa primera fórmula de las ventas en pesos en el punto de equilibrio, se deduce que las ventas en cantidades en el punto de equilibrio se calculan así:

$$\text{Ventas en unidades (Vu)} = \frac{V\$}{\text{Precio de venta unitario (PVu)}}$$

Segunda fórmula:

Para desarrollar esta segunda fórmula se tienen como datos los costos fijos -CF- y el coeficiente de los costos variables sobre las ventas -CV/V-.

Tomando la fórmula I:

$$V\$ = \frac{CF}{CM / V}$$

Al no tener como dato a la contribución marginal (CM), pero conocer que:

$$CM = V - CV \text{ según (8):}$$

$$V\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} \quad \text{Fórmula II: Ventas en pesos en el punto de equilibrio}$$

O sea que las ventas en unidades en el punto de equilibrio (V_u) se presentan así:

$$V_u = \frac{V\$}{PV_u}$$

3.1.3. Casos básicos.

3.1.3.1. Caso 1: Ventas en el punto de equilibrio comercializando un producto.

Planteo:

Datos:

Se posee esta información estando en el punto de equilibrio:

- 1) Ventas: 100 unidades
- 2) Precio unitario de ventas: \$ 30
- 3) Costo variable unitario: \$ 24

Tarea:

- 1) Calcular los costos fijos.
- 2) Corroborar las ventas en pesos y en cantidades en el punto de equilibrio a través de la fórmula respectiva.
- 3) Suponiendo como alternativa que las ventas son de una unidad más, o sea de 101 unidades, calcular:

- 3.1.) El resultado de las ventas.
- 3.2.) El margen de seguridad.

Solución propuesta:

- 1) Costos fijos.

Ventas: 100 unidades x \$ 30	\$
Costos variables: 100 unidades x \$ 24	3.000
	<u>2.400</u>
	<u>600</u>

Con los datos del planteo, al estar en el punto de equilibrio, se sabe que:

- a) las ventas ascienden a \$ 3.000.
- b) la utilidad es nula (\$ 0) y
- c) la contribución marginal es igual a los costos fijos -\$600-, sirviendo para cubrir a éstos.

- 2) Ventas en pesos y cantidades en el punto de equilibrio corroboradas según fórmula.

$$V\$ = \frac{CF}{CM/V} = \frac{\$ 600}{\$ 600/\$ 3.000} = \frac{\$ 600}{0,2} = \$ 3.000$$

Al tener como dato el precio unitario de ventas, se obtienen las ventas en cantidades en el punto de equilibrio:

$$V_u = \frac{V\$}{PV_u} = \frac{\$ 3.000}{\$ 30} = 100 \text{ unidades}$$

- 3) Alternativa: Venta de una unidad adicional, o sea 101 unidades.
- 3.1.) Resultado de las ventas.

- Ventas: 101 unidades x \$30	\$
- Costos variables: 101 unidades x \$ 24	3.030
Contribución marginal	<u>2.424</u>
- Costos fijos	606
Resultado (Utilidad)	<u>600</u>
	<u>6</u>

El beneficio de \$ 6 se corrobora multiplicando el coeficiente de la contribución marginal sobre las ventas adicionales de 1 unidad por el precio unitario de venta, o sea:

$$\text{Utilidad} = 0,2 \times \$ 30 = \$ 6$$

- 3.2.) Margen de seguridad.

El beneficio indica que la empresa cuenta con un margen de seguridad (MS) para afrontar potenciales costos. Si bien en el punto 5 de este capítulo III

se tratará específicamente el concepto de margen de seguridad (con fórmulas) y en los puntos 7, 9 y 11 de dicho capítulo se hará hincapié al margen de seguridad junto con otros aspectos ligados a la temática del punto de equilibrio, se deja presente que el **margen de seguridad** es la **diferencia entre las ventas reales** y las ventas en el punto de equilibrio. Llevado esto último al caso presentado:

Margen de seguridad en pesos = MS\$ = Ventas reales (Vr) -
- Ventas en el punto de equilibrio (Vpe) = $Vr - \frac{CF}{1 - \frac{CVr}{Vr}} = \$ 3.030 - \frac{\$ 600}{1 - \frac{\$ 2.424}{\$ 3.030}} =$
 $= \$ 3.030 - \$ 3.000 = \$ 30$

Donde:
CVr: Costos variables reales

O bien, empleando los importes de las ventas y costos variables en el punto de equilibrio:

$$MS = Vr - \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \$ 3.030 - \frac{\$ 600}{1 - \frac{\$ 2.400}{\$ 3.000}} = \$ 3.030 - \$ 3.000 = \$ 30$$

3.1.3.2. Caso 2: Ventas en el punto de equilibrio comercializando más de un producto.

Planteo:
Datos:

Se cuenta con esta información de una empresa que comercializa dos productos:

Conceptos	Producto	
	A: Ventas: 300 unidades	B: Ventas: 150 unidades
- Ventas	300 unidades x \$ 15	150 unidades x \$ 25
- Costos variables	300 unidades x \$ 9	150 unidades x \$ 20
Contribución marginal		
- Costos fijos: \$ 2.400	50 %	50 %
Resultado	Ganancia	Pérdida
	600	(450)

Tarea:

- 1) Dada la pérdida que arroja el producto B, determinar si se justifica seguir comercializando dicho producto.
- 2) Si la empresa decide dejar de comercializar el producto B por arrojar pérdidas, determinar cuantas unidades debe vender del producto A para hallarse en el punto de equilibrio.

Solución propuesta:

1) La situación de la empresa si discontinua la comercialización del producto B es la siguiente:

Producto A:	\$
- Ventas: 300 unidades x \$ 15	4.500
- Costos variables: 300 unidades x \$ 9	(2.700)
Contribución marginal	1.800
- Costos fijos	(2.400)
Resultado (Pérdida)	(600)

No conviene dejar de comercializar el producto B pues el resultado de vender los dos productos arroja un beneficio de \$ 150 (ganancia de \$ 600 por el producto A y pérdida de \$ 450 por el producto B) y si se decide comercializar sólo el producto A, se llega a una pérdida de \$ 600.

Por lo expuesto, siempre que la contribución marginal sea positiva -como ocurre también con el producto B por \$ 750- conviene seguir comercializando ese producto B. Esa contribución marginal positiva "contribuye" a cubrir parte de los costos fijos totales de \$ 2.400. Si se deja de vender el producto B, el producto A debe cubrir la totalidad de los costos fijos.

2) Si la empresa comercializa sólo el producto A, la nueva cantidad de unidades a vender para hallarse en el punto de equilibrio para cubrir los costos fijos totales de \$ 2.400 se determina así:

Producto A:

- Ventas: 300 unidades x \$ 15	\$
- Costos variables: 300 unidades x \$ 9	4.500
Contribución marginal	(2.700)
- Costos fijos	1.800
Resultado (Pérdida)	(2.400)
	<u>(600)</u>

Coefficiente de contribución marginal sobre ventas = $\frac{\text{Contribución marginal}}{\text{Ventas}} \times 100 =$

$$= \frac{\$ 1.800}{\$ 4.500} \times 100 \% = 40 \% \text{ (o bien: } 0,4)$$

Las ventas en pesos en el punto de equilibrio es la siguiente:

$$V\$ = \frac{CF}{CM/V} = \frac{\$ 2.400}{0,4} = \$ 6.000$$

Las ventas en cantidades en el punto de equilibrio al comercializar sólo el producto a es ésta:

$$Vu = \frac{V\$}{PVu} = \frac{\$ 6.000}{\$ 15} = 400 \text{ unidades}$$

- Ventas: 400 unidades x \$ 15	\$
- Costos variables	6.000
Contribución marginal	(3.600)
- Costos fijos	2.400
Resultado	(2.400)
	<u>-</u>

Si se comercializa sólo el producto A, para estar en el punto de equilibrio se debe incrementar la venta de 300 a 400 unidades.

3.2. Ejercicios 14 a 23.

Ejercicio 14

Planteo:

Datos:

Torpedo Veloz SA fabrica y vende compresores de aire con esta estructura de costos:

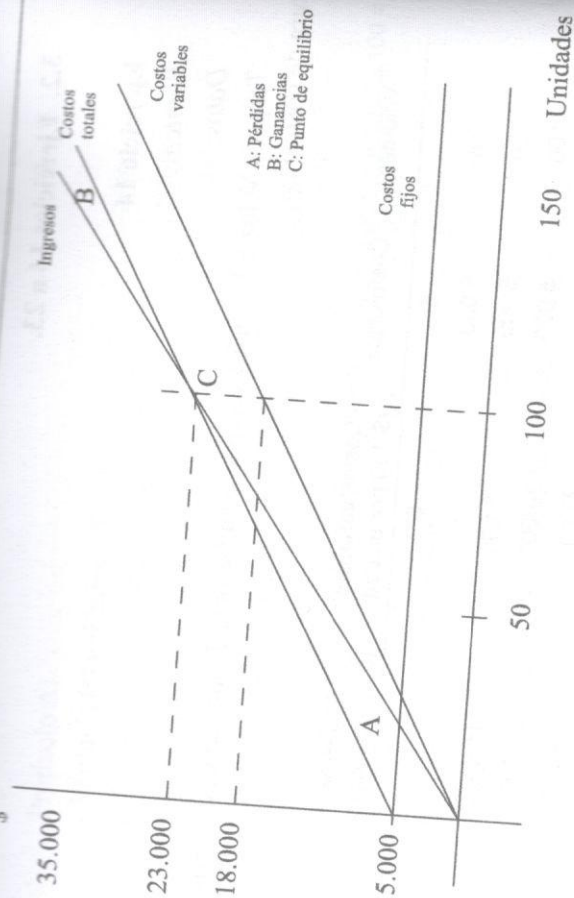
Volumen	Costos fijos	Costos variables (\$ 180 por unidad)	Ingresos (\$ 230 por unidad)
	\$	\$	\$
0	5.000	-	-
50	5.000	9.000	11.500
100	5.000	18.000	23.000
150	5.000	27.000	34.500

Tarea:

- Determinar gráficamente el punto de equilibrio en pesos y en unidades.
- Con los dos supuestos indicados a continuación que acontecen en simultáneo, señalar a que precio debería vender cada unidad del producto con:
 - un aumento salarial que provocará un 20 % de incremento tanto de los costos fijos como de los costos variables y
 - el incremento de costos mencionados en el ítem "a" de este punto 2, la empresa pretende lograr para la fabricación y venta de 100 compresores una utilidad del 25 % sobre los mayores costos.

Solución propuesta:

- Gráfico de las ventas en el punto de equilibrio de compresores en pesos y en unidades.



2) Precio a vender por unidad si en forma simultánea hay: a) un aumento del 20 % en los costos fijos y variables y b) una utilidad del 25 % sobre los mayores costos.

Según los datos y como se observa en el gráfico, la empresa se encuentra en el punto de equilibrio al vender 100 unidades pues los ingresos por la comercialización de compresores ascienden a \$ 23.000 con costos fijos de \$ 5.000 y variables de \$ 18.000.

El porcentaje de la contribución marginal sobre ventas de la situación inicial, o sea sin los dos supuestos planteados, es el siguiente:

$$\frac{CM}{V} = \frac{CF}{V} = \frac{\$ 5.000}{\$ 23.000} = 0,2174$$

O sea que las ventas en pesos en el punto de equilibrio en la situación inicial se corroboran de esta forma:

$$V\$ = \frac{CF}{CM/V} = \frac{\$ 5.000}{0,2174} = \$ 23.000$$

Con los supuestos planteados, la situación es la siguiente:

- Incremento de costos fijos: 20 % x \$ 5.000	\$ 1.000
- Incremento de costos variables: 20 % x \$ 18.000	3.600
Incremento en costos	4.600
- Incremento de utilidad sobre mayores costos: 25 % x \$ 4.600	1.150
Incremento en ventas	<u>5.750</u>

El nuevo precio de venta unitario por compresor surge así:

- Incremento de la utilidad sobre mayores costos: 25 % x \$ 4.600	\$ 1.150
- Costos fijos: \$ 5.000 + \$ 1.000	6.000
- Costos variables: \$ 18.000 + \$ 3.600	21.600
Ventas totales	<u>28.750</u>

Ese monto de ventas totales se puede calcular de esta manera:

- Ventas en punto de equilibrio	\$ 23.000
- Incremento en ventas	5.750
	<u>28.750</u>

$$\text{Nuevo precio de venta unitario por compresor} = \frac{\$ 28.750}{100 \text{ unidades}} = \$ 287,50$$

El porcentaje de la nueva contribución marginal con los supuestos planteados se calcula así:

$$\frac{CM}{V} = \frac{V - CV - U}{V} = \frac{\$ 28.750 - \$ 21.600 - \$ 1.150}{\$ 28.750} = \frac{\$ 6.000}{\$ 28.750} = 0,2087$$

También el coeficiente de la nueva contribución marginal se determina así:

$$\frac{CM}{V} = \frac{CF}{V} = \frac{\$ 6.000}{\$ 28.750} = 0,2087$$

Aplicando la primera fórmula desarrollada en la introducción de este tema de punto de equilibrio, el monto de ventas en dicho punto de equilibrio se corrobora de la siguiente manera:

$$V\$ = \frac{CF}{CM/V} = \frac{\$ 6.000}{0,2087} = \$ 28.750$$

Ejercicio 15

Planteo:

Datos:

La empresa La Atómica SA brinda los siguientes datos:

1) Costos fijos del período	\$
2) Costos variables por cada artículo	1.000.000
3) Precio de venta unitario	30
	50

Tarea:

- Determinar la cantidad de unidades necesarias a vender para alcanzar el punto de equilibrio.
- Realizar la comprobación del resultado determinado en el punto 1.
- Preparar un cuadro de resultados para estos distintos niveles de ventas:
 - disminución del 25 %,
 - incremento del 40 % y
 - incremento del 50 %.

Solución propuesta:

- Ventas en unidades en el punto de equilibrio.

$$CM\$u = V\$u - CV\$u = \$ 50 - \$ 30 = \$ 20$$

$$Vu = \frac{CF}{CM} = \frac{\$ 1.000.000}{\$ 20} = 50.000 \text{ unidades}$$

2) Estado de resultados.

- Ventas: 50.000 unidades x \$ 50	\$
- Costos variables: 50.000 x \$ 30	2.500.000
Contribución marginal (Resultado bruto)	1.500.000
- Costos fijos (Costos de estructura)	1.000.000
Resultado neto	(1.000.000)
	0

3) Cuadro de resultados para distintos niveles de ventas.

Conceptos	Niveles de ventas			
	Base (1)	- 25 %	+ 40 %	+ 50 %
Ventas	\$	\$	\$	\$
Costos variables	2.500.000	1.875.000	3.500.000	3.750.000
Contribución marginal	1.500.000	1.125.000	2.100.000	2.250.000
Costos fijos	1.000.000	750.000	1.400.000	1.500.000
Resultado (Ganancia/Pérdida)	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	--	(250.000)	400.000	500.000

- Ventas en el punto de equilibrio.

Ejercicio 16

Planteo:

Datos:

Una empresa produce alimentos para perros. Tiene un costo fijo total de \$ 6.000.000 mensuales. El costo variable de cada bolsa de alimentos es de \$ 10 y el precio de venta unitario de \$ 30.

Tarea:

- Obtenga la cantidad de bolsas de alimentos a vender en el punto de equilibrio.
- Como variante, se supone que la empresa puede producir un máximo de 200.000 bolsas mensuales. Con este dato, obtenga el precio de venta unitario de cada bolsa en el punto de equilibrio.
- La empresa incorporará nueva tecnología que elevará sus costos fijos a \$ 8.000.000 y el costo variable de cada bolsa pasará a ser de \$ 8. Si el

precio máximo de venta unitario que admite el mercado es de \$ 35, determinar cuantas bolsas deben venderse por mes si el beneficio buscado es del 20 % del total de ventas.

Solución propuesta:

1) Unidades a vender en el punto de equilibrio (utilidad igual a 0).

$$V_u(Q) = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{CF}{CM} = \frac{\$ 6.000.000}{\$ 30 - \$ 10} = \underline{\underline{300.000 \text{ bolsas}}}$$

Comprobación:

- Ventas: 300.000 bolsas x \$ 30	\$
- Costos variables: 300.000 bolsas x \$ 10	9.000.000
Contribución marginal	(3.000.000)
- Costos fijos	6.000.000
Utilidad	(6.000.000)
	<u><u>-.-</u></u>

2) Precio de venta unitario en el punto de equilibrio produciendo 200.000 bolsas (utilidad igual a 0).

$$PV_u \times Q = \frac{CF + CV_u}{Q} = \frac{\$ 6.000.000}{200.000 \text{ bolsas}} + \$ 10 = \underline{\underline{\$ 40}}$$

Comprobación:

- Ventas: 200.000 bolsas x \$ 40	\$
- Costos variables: 200.000 bolsas x \$ 10	8.000.000
Contribución marginal	(2.000.000)
- Costos fijos	6.000.000
Utilidad	(6.000.000)
	<u><u>-.-</u></u>

3) Bolsas a vender con estos supuestos:

- Costos fijos: \$ 8.000.000.
- Costos variables: \$ 8 por bolsa.
- Precio unitario por bolsa: \$ 35.
- Beneficio: 20 % sobre ventas.

$$PV_u \times Q = CF + CV_u \times Q + \text{Beneficio} = CF + CV_u \times Q + 0,20 PV_u \times Q$$

$$PV_u \times Q - CV_u \times Q - 0,20 PV_u \times Q = CF$$

$$PV_u (1 - 0,20) \times Q - \$ 8 \times Q = \$ 8.000.000$$

$$0,80 \times \$ 35 \times Q - \$ 8 \times Q = \$ 8.000.000$$

$$Q (0,80 \times \$ 35) - \$ 8 = \$ 8.000.000$$

$$Q = \frac{\$ 8.000.000}{(0,80 \times \$ 35) - \$ 8} = \underline{\underline{400.000 \text{ bolsas}}}$$

Comprobación:

- Ventas: 400.000 bolsas x \$ 35	\$
- Costos variables: 400.000 bolsas x \$ 8	14.000.000
Contribución marginal	(3.200.000)
- Costos fijos	10.800.000
Utilidad (20 % x \$ 14.000.000)	(8.000.000)
	<u><u>2.800.000</u></u>

Ejercicio 17

Planteo:

Datos:

El molino harinero Tango SA coloca su producción por viajeros, entregando las bolsas de harina a comercios minoristas con camiones propios. Presenta esta información:

1) Costo variable unitario por bolsa:

1.1) Producción

1.2) Comercialización

\$ 800

200

2) Costo fijo mensual:

2.1.) Producción

7.000.000

2.2.) Comercialización

4.000.000

3) Gastos fijos mensuales comunes a los sectores de producción y comercialización

1.000.000

4) Precio de venta minorista por bolsa

5.200

5) Ventas mensuales

3.000 bolsas

La Taba SRL ofrece colocar la producción de Tango SA en el mercado, comprar el total de la misma y pagar \$ 4.000 por bolsa.

Tarea:

- 1) Determinar la cantidad a producir considerando la oferta de la distribuidora para alcanzar el punto de equilibrio del sector de producción.
- 2) En un cuadro de resultados comparativo, establecer la conveniencia o no de aceptar la oferta de la distribuidora.

Solución propuesta:

- 1) Cantidad de bolsas a vender en el punto de equilibrio para el sector de producción con la oferta de la distribuidora:

$$V_{pe,u} = \frac{CF}{CM} = \frac{\$ 7.000.000 + \$ 1.000.000}{\$ 4.000 - \$ 800} = \underline{\underline{2.500 \text{ bolsas}}}$$

- 2) Cuadro de resultados comparativos para decidir si se acepta o no la oferta de la distribuidora:

Conceptos	Comercialización	
	Propia (\$)	Ajena (\$)
Ventas:		
3.000 bolsas x \$ 5.200	15.600.000	
3.000 bolsas x \$ 4.000		12.000.000
Costos variables:		
3.000 bolsas x (\$ 800 + \$ 200)	(6.000.000)	
3.000 bolsas x \$ 800		(2.400.000)
Contribución marginal	12.600.000	9.600.000
Costos fijos	(11.000.000)	(7.000.000)
Gastos fijos comunes	(1.000.000)	(1.000.000)
Resultado (Utilidad)	<u>600.000</u>	<u>1.600.000</u>

Conviene aceptar la propuesta de la distribuidora. Aunque disminuye el precio unitario de venta de \$ 5.200 a \$ 4.000, bajan los costos variables y fijos al eliminarse los costos relacionados con la comercialización, aumentando en \$ 1.000.000 la utilidad final. (\$1.600.000 - \$ 600.000).

Ejercicio 18

Planteo:

Datos:

La Milonga Pampeana SA aporta esta información:

- Costos fijos	\$
- Costos variables unitarios	400.000
- Precio de venta unitario	75
- La actividad normal alcanza las 20.000 unidades.	110

Tarea:

Determinar:

- 1) La utilidad en el nivel de actividad normal.
- 2) El monto de ventas en el punto de equilibrio.

- 3) La cantidad de unidades necesarias a vender para alcanzar una utilidad del 20 % sobre los costos totales.
- 4) El precio de venta unitario en el punto de equilibrio restringiendo el nivel de producción a un máximo de 10.000 unidades.

Solución propuesta:

1) Utilidad en el nivel de actividad normal.

- Ventas: 20.000 unidades x \$ 110	\$
- Costos variables: 20.000 unidades x \$ 75	2.200.000
Contribución marginal	(1.500.000)
- Costos fijos	700.000
Utilidad	<u>(400.000)</u>
	<u>(300.000)</u>

2) Monto de ventas en el punto de equilibrio.

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 400.000}{1 - \frac{\$ 75}{\$ 110}} = \$ 1.256.744$$

Comprobación:

$$Vpe.u = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{Vpe.\$}{Precio\ de\ venta\ unitario} = \frac{\$ 1.256.744}{\$ 110} = 1.145,4545... \text{ unidades}$$

- Vpe.\$ = 1.145,4545 ... unidades x \$ 110	\$
- Costos variables: 1.145,4545 ... unidades x \$ 75	1.256.744
Contribución marginal	<u>(856.744)</u>
- Costos fijos	400.000
Utilidad	<u>(400.000)</u>
	<u>---</u>

3) Unidades a vender para lograr una utilidad del 20 % sobre los costos.

$$X = \text{Unidades a vender} = \frac{CF + 0,20 \text{ CF}}{PVu - CVu \times 1,2} = \frac{\$ 400.000 + \$ 400.000 \times 0,2}{\$ 110 - \$ 75 \times 1,2} = 24.000 \text{ unidades}$$

O bien:

$$V - CF - CV = \text{Utilidad}$$

$$V - CF - CV = 0,2 (CF + CV)$$

$$\$ 110 \times X - \$ 400.000 - \$ 75 \times X = 0,2 (\$ 400.000 + \$ 75 \times X)$$

$$\$ 110 \times X - \$ 400.000 - \$ 75 \times X = \$ 80.000 + \$ 15 \times X$$

$$\$ 480.000 = \$ 20 \times X$$

$$X = 24.000 \text{ unidades}$$

4) Precio de venta unitario en el punto de equilibrio con una producción de 10.000 unidades.

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{\text{Unidades}} + CVu = \frac{\$ 400.000}{10.000 \text{ unidades}} + \$ 75 = \$ 115$$

Comprobación:

- Ventas en el punto de equilibrio en pesos: 10.000 unidades x \$ 115	\$
- Costos variables: 10.000 unidades x \$ 75	1.150.000
Contribución marginal	<u>(750.000)</u>
- Costos fijos	400.000
Utilidad	<u>(400.000)</u>
	<u>0</u>

Planteo:

Datos:

Parque Lezama SRL explota el alquiler de una cancha de fútbol. Cuenta con la siguiente información:

- | | |
|---|-------|
| 1) Costos fijos totales mensuales | \$ |
| 2) Alquiler de la cancha por hora | 4.000 |
| 3) Costos variables por hora de alquiler de la cancha | 50 |
| | 10 |

Tarea:

- 1) Determinar la cantidad de horas que debe alquilar la cancha para alcanzar los ingresos por facturación en el punto de equilibrio.
- 2) Como alternativa, se supone que la cancha se puede alquilar como mínimo 80 horas en el mes. Con este dato, obtener el precio del alquiler por hora para llegar a ingresos por facturación en el punto de equilibrio
- 3) Para mejorar la imagen edilicia, un asesor proyectó encargar la pintura en paredes, y la instalación de tribunas laterales y un cartel publicitario luminoso. Por estas reformas, los costos fijos mensuales se elevarán a \$ 5.000, los costos variables por hora de alquiler pasará a \$ 8. Si el precio para alquilar por hora la cancha es de \$ 45, determinar cuantas horas habría que alquilar por mes par obtener un beneficio del 30 % de los costos totales.

Solución propuesta:

- 1) Horas de alquiler para alcanzar ingresos en el punto de equilibrio.

Si:

$$V\$u \times Q = CF + CVu \times Q + U$$

Donde:

V\$: Ingresos en pesos por facturación en unidades -horas de alquiler-
Q: Cantidad de horas de alquiler

CF: Costos fijos

CVu: Costos variables unitario -hora de alquiler-
U: Utilidad

Pero, cuando nos encontramos con los ingresos por facturación -en pesos o en unidades- en el punto de equilibrio, la utilidad es 0. Por ello:

$$Vpe.u \times Q = CF + CVu \times Q$$

Donde:

Vpe.u: Ingresos por facturación en unidades -horas de alquiler- en el punto de equilibrio

O sea que:

$$Q = \frac{CF}{Vpe.u - CVu} = \frac{\$ 4.000}{\$ 50 - \$ 10} = 100 \text{ horas}$$

- 2) Precio por hora si se alquila 80 horas en el mes.

Partiendo de:

$$Vpe.u \times Q = CF + CVu \times Q$$

Dividiendo por Q:

$$Vpe.u = \frac{CF}{Q} + CVu = \frac{\$ 4.000}{80 \text{ horas}} + \$ 10 = \$ 60$$

- 3) Horas a alquilar para lograr un beneficio del 30 % de los costos totales con costos fijos de \$ 5.000, costo variable de \$ 8 por hora y precio del alquiler de \$ 45 por hora.

$$Vu \times Q = CF + CVu \times Q + U = CF + CVu + 0,30 (CF + CVu \times Q)$$

$$Q = \frac{1,3 CF}{Vu + 1,3 CVu} = \frac{1,3 \times \$ 5.000}{\$ 45 - 1,3 \times \$ 8} = 187,86 \text{ horas}$$

Comprobación:

- Ingresos por facturación: 187,86 horas x \$ 45	\$ 8.453,70
- Costos variables: 187,86 horas x \$ 8	(1.502,88)
Contribución marginal	6.950,82
- Costos fijos	(5.000,00)
Utilidad	<u>1.950,82</u>

O bien:

$$\text{Utilidad: } 30 \% (\text{CF} + \text{CV}) = 30 \% (\$ 5.000 + 1.502,88) \quad \underline{1.950,82}$$

Ejercicio 20

Planteo:

Datos:

Monserrat SA fabrica podadoras de césped, obteniendo con una venta de \$ 4.400.000 un beneficio neto de \$ 120.000.

La empresa informa:

- 1) la tasa del impuesto a las ganancias sobre el beneficio bruto (o esa, antes del beneficio neto) es del 20 %;
- 2) su único producto se vende a \$ 1.000 la unidad,
- 3) los costos variables son de \$ 750 por unidad y
- 4) vende la producción total de cada período.

Tarea:

Determinar:

- 1) Los costos fijos de la empresa.
- 2) Las ventas en el punto de equilibrio en pesos y en cantidades.

Solución propuesta:

1) Costos fijos.

- Ventas	\$ 4.400.000
- Costos variables:	
Unidades vendidas = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Precio unitario}}$	

$$= \$ \frac{4.400.000}{1000} = 4.400 \text{ unidades}$$

$$\$ 1000$$

$$\text{CV: } \$ 750 \times 4.400 \text{ unidades} \quad \underline{(3.300.000)}$$

$$\text{Contribución marginal} \quad 1.100.000$$

- Costos fijos:

Beneficio bruto:

Beneficio bruto - Impuesto a las ganancias = Beneficio neto

Beneficio bruto - 20 % Beneficio bruto = \$ 120.000

$$0,80 \text{ Beneficio bruto} = \$ 120.000$$

$$\text{Beneficio bruto} = \$ \frac{120.000}{0,8}$$

$$0,8$$

$$\underline{(150.000)}$$

Costos fijos

$$\underline{950.000}$$

Comprobación de los costos fijos:

\$

- Ventas

$$4.400.000$$

- Costos variables

$$\underline{(3.300.000)}$$

Contribución marginal

$$1.100.000$$

- Costos fijos

$$\underline{(950.000)}$$

$$150.000$$

Beneficio bruto

- Impuesto a las ganancias: 0,2 x Beneficio bruto =

$$= 0,2 \times \$ 150.000$$

$$\underline{(30.000)}$$

Beneficio neto

$$\underline{120.000}$$

Ejercicio 21**Planteo:****Datos:**

- San Cristobal SA fabrica cemento. Dispone de esta información:
- Costos fijos de funcionamiento mensuales \$ 175.000
 - Costo variable por bolsa de cemento " 50
 - Producción máxima 4.000 bolsas

Tarea:

Calcular el precio de venta por bolsa de cemento para lograr el punto de equilibrio.

Solución propuesta:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{Q} + CVu = \frac{\$ 175.000}{4.000 \text{ unidades}} + \$ 50 = \$ 93,75 \text{ por bolsa}$$

Comprobación:

- Ventas: 4.000 bolsas x \$ 93,75	\$
- Costos variables: 4.000 bolsas x \$ 50	375.000
Contribución marginal	(200.000)
- Costos fijos	175.000
Utilidad	(175.000)
	<u>0</u>

Ejercicio 22**Planteo:****Datos:**

Milongón SRL produce y vende tuercas especiales, necesitando información de gestión. A tal efecto, solicita a su contador asesoramiento sobre el punto ideal de ventas. Luego de revisar informes contables, el contador obtiene los siguientes datos:

- 1) Los costos fijos son de \$ 7.500, si no supera una producción de 750 kilos de tuercas por mes.

- 2) Los costos variables son de \$ 5 por cada kilo de producción (incluye materia prima y mano de obra).
- 3) El precio de venta es de \$ 20 por kilo de tuercas.

Tarea:

- 1) Determinar las ventas en el punto de equilibrio:

- 1.1.) En pesos.

- 1.2.) En unidades.

- 2) Graficar la situación del punto de equilibrio.

- 3) Si los costos fijos disminuyen en un 20 %, determinar cuál es el nuevo punto de equilibrio en pesos y en unidades.

Solución propuesta:

- 1) Ventas en el punto de equilibrio.

- 1.1.) En pesos.

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Multiplicando por PVu en ambos miembros de la ecuación:

$$Vpe.\$ \times PVu = PVu \times \frac{CF}{PVu - CVu} = \frac{CF \times PVu}{PVu - CVu}$$

$$Vpe.\$ = \frac{PVu \times CF}{PVu - CVu} = \frac{CF}{1 - \frac{CVu}{PVu}} = \frac{\$ 7.500}{1 - \frac{\$ 5}{\$ 20}} = \frac{\$ 10.000}{1 - \frac{\$ 5}{\$ 20}}$$

- 1.2.) En unidades.

$$PVu \times Q = CF + CVu \times Q$$

Dividiendo por Q en ambos miembros de la ecuación:

$$PV_u = \frac{CF + CV_u}{Q}$$

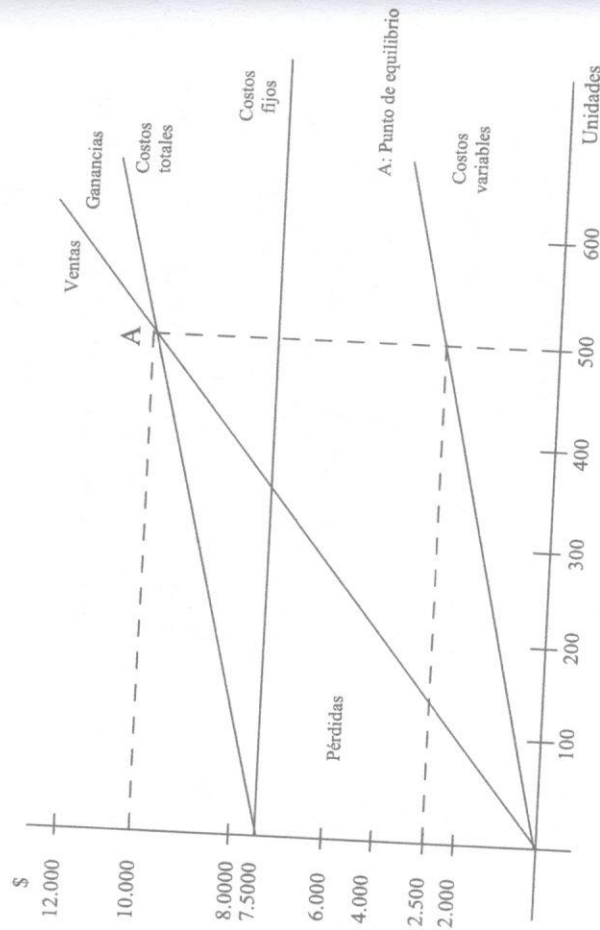
$$\frac{CF}{Q} = PV_u - CV_u$$

$$Q = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{\$ 7.500}{\$ 20 - \$ 5} = \underline{500 \text{ unidades}}$$

O bien:

$$V_{pe. Q} = \frac{V_{pe. \$}}{PV_u} = \frac{\$ 10.000}{\$ 20} = \underline{500 \text{ unidades}}$$

2) Gráfico de la situación anterior.



3) Nuevo punto de equilibrio disminuyendo en un 20 % los costos fijos:
3.1.) En pesos.

$$\text{Costos fijos} = \$ 7.500 - 0,2 \times \$ 7.500 = \$ 6.000$$

$$V_{pe. \$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV_u}{PV_u}} = \frac{\$ 6.000}{1 - \frac{\$ 5}{\$ 20}} = \underline{\$ 8.000}$$

3.2.) En unidades.

$$V_{pe. u} = \frac{V_{pe. \$}}{PV_u} = \frac{\$ 8.000}{\$ 20} = \underline{400 \text{ unidades}}$$

O bien:

$$V_{pe. u} = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{\$ 6.000}{\$ 20 - \$ 5} = \underline{400 \text{ unidades}}$$

Ejercicio 23⁶

Planteo:

Datos:

Milonga Campara SRL administra 45 consorcios de propiedades inmuebles, aportando estos datos:

- 1) Los ingresos por honorarios mensuales promedio por cada edificio administrado alcanza los \$ 650.
- 2) El costo fijo total mensual asciende a \$ 5.600.
- 3) El costo variable por edificio es de \$ 155.

Tarea:

Determinar:

- 1) El beneficio mensual.

⁶ Ejercicio de mi autoría presentado en "Algunas cuestiones sobre Teoría Contable" de Miguel Jorge Klein y otros, publicado por La Ley, 2009.

- 2) La cantidad de edificios a administrar (facturar por venta de servicios) por mes para alcanzar el punto de equilibrio.
- 3) La cantidad de consorcios a administrar por mes, si sus costos fijos aumentan el 100 %, los honorarios mensuales por edificio se mantienen y los beneficios se incrementan en un 25 %.

Solución propuesta:

1) Beneficio mensual.

- Ingresos por honorarios: \$ 650 x 45 consorcios	\$ 29.250
- Costos variables: \$ 155 x 45 consorcios	(6.975)
Contribución marginal	22.275
- Costos fijos	(5.600)
Beneficio	<u>16.675</u>

2) Cantidad de consorcios a administrar (facturar por venta de servicios) en el punto de equilibrio.

$$V_{pe,u} = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{\$ 5.600}{\$ 650 - \$ 155} = 11,3131 \dots (11) \text{ consorcios}$$

Comprobación:

- Ingresos por facturación de honorarios en el punto de equilibrio: 11,3131 ... consorcios x \$ 650	\$ 7.354
- Costos variables: 11,3131 ... consorcios x \$ 155	(1.754)
Contribución marginal	5.600
- Costos fijos	(5.600)
Utilidad	<u>0</u>

3) Consorcios a administrar con aumento del 100 % de los costos fijos, manteniendo los honorarios mensuales por consorcio e incrementando los beneficios en un 25 %.

\$

Primer paso: Subtotal de beneficio con aumento de los costos fijos y sin considerar el incremento del 25 % sobre el beneficio original de \$ 16.675:

Ingresos por honorarios: \$ 650 x 45 consorcios	29.250
Costos variables: \$ 155 x 45 consorcios	(6.975)
Contribución marginal anterior	22.275
Costos fijos: \$ 5.600 x 2	(11.200)

Subtotal de beneficio: con aumento de los costos fijos y sin considerar el incremento del 25 % sobre el beneficio original o anterior de \$ 16.675

11.075

Segundo paso: Cálculo de la nueva contribución marginal:

Beneficio incrementado:	20.844
Beneficio anterior x 1,25: \$16.675 x 1,25	20.844
Incremento de la contribución marginal:	<u>11.075</u>
Beneficio incrementado	20.844
menos: Beneficio anterior	<u>11.075</u>
Incremento de la contribución marginal	<u>9.769</u>

Contribución marginal nueva:

Contribución anterior	22.275
Incremento de la contribución marginal	<u>9.769</u>
Contribución marginal nueva	<u>32.044</u>

Tercer paso: Consorcios a facturar por honorarios para lograr el beneficio de \$ 20.844, duplicando los costos fijos:

$$V_{pe,u} = \frac{CM \text{ nueva}}{PV_u - CV_u} = \frac{\$ 32.044}{\$ 650 - \$ 155} = 64,735353 \dots \text{consorcios (65 consorcios)}$$

O bien:

$$V_{pe,u} = \frac{CF \times 2 + \text{Beneficio} \times 1,25}{PV_u - CV_u} = \frac{\$ 5.600 \times 2 + \$ 16.675 \times 1,25}{\$ 650 - \$ 155} =$$

$$= \frac{64,735353 \dots \text{consorcios (65 consorcios)}}{}$$

Comprobación matemática de los consorcios a facturar (cantidad con decimales) para lograr el beneficio de \$ 20.844, duplicando los costos fijos:

	\$
- Ingresos por honorarios: \$ 650 x 64,735353 ... consorcios	42.078
- Costos variables: \$ 155 x 64,735353 ... consorcios	(10.034)
Contribución marginal nueva	32.044
- Costos fijos	(11.200)
Beneficio	<u>20.844</u>

4. CONTRIBUCIÓN MARGINAL. EJERCICIO 24.

Planteo:

Datos

Una empresa encarga un estudio tendiente a determinar los artículos que conviene producir. Se pone a disposición la siguiente información:

Conceptos	Artículos		
	X	Y	Z
- Precio de venta unitario	\$ 300	\$ 400	\$ 500
- Costos fijos por hora de producción	" 250	" 100	" 160
- Costos variables por unidad	" 150	" 200	" 250
- Cantidad de artículos producidos por hora	5 unidades	2 unidades	2 unidades

Tarea:

- 1) Determinar los artículos que conviene producir a la empresa.
- 2) ¿Si opta por producir un solo artículo (X o Y o Z), a qué conclusiones se llega?

Solución propuesta:

- 1) Artículos que conviene producir.

Conceptos	Artículos		
	X	Y	Z
	\$	\$	\$
Ingresos por la venta de artículos producidos por hora	1.500	800	1.000
Costos variables por hora	(750)	(400)	(500)
Contribución marginal	750	400	500
Costos fijos por hora	(250)	(100)	(160)
Utilidad	<u>500</u>	<u>300</u>	<u>340</u>

Por tener los tres artículos contribución marginal positiva, a la empresa le conviene no discontinuar la producción de ninguno de ellos.

- 2) Alternativa: producción de un sólo artículo.

Conceptos	Artículos		
	X	Y	Z
	\$	\$	\$
Ingresos por la venta de artículos producidos por hora	1.500	800	1.000
Costos variables por hora	(750)	(400)	(500)
Contribución marginal	750	400	500
Costos fijos por hora	(510)	(510)	(510)
Utilidad / (Pérdida)	<u>240</u>	<u>(110)</u>	<u>(10)</u>

Al fabricarse un solo artículo, los costos fijos por hora se cargan íntegramente a un producto. Por ello, puede la empresa verse tentada en producir sólo el artículo X. Pero por lo apuntado en el punto 1, le conviene producir los tres artículos pues de esa forma las utilidades por hora ascienden a \$ 1.140 (\$ 500, \$ 300 y \$ 340 para los productos X, Y y Z, respectivamente) al absorber cada

artículo sus costos fijos. Si produce sólo el artículo X, la utilidad por hora se reduce a \$ 240.

5. MARGEN DE SEGURIDAD.

5.1. Conceptos e introducción práctica.

El margen de seguridad es la diferencia entre las ventas reales y las ventas en el punto de equilibrio.

Si los resultados en una empresa son negativos, no se puede hablar de margen de seguridad pues las ventas reales serán menores que las ventas en el punto de equilibrio. Equivale a decir que la empresa no tiene un margen de seguridad. Por ello, decir que el margen de seguridad es negativo no es correcto. Cuando surgen pérdidas, lo adecuado es expresar que el margen de seguridad no existe. Es incongruente tomar un margen de seguridad negativo. Sería como hablar de margen de inseguridad (?), donde la capacidad productiva es tan elevada superando el 100 %, lo que representa una incongruencia más.

Se comenzará con el tema presentando un caso práctico de punto de equilibrio que servirá de base para desarrollar distintas ecuaciones (fórmulas) del margen de seguridad.

Partiendo de estos datos observados o reales, se llega a la venta de bienes o prestación de servicios en el punto de equilibrio en pesos y en unidades:

- Datos reales u observados:

Ventas reales: 600 unidades

	\$
- Ventas: \$ 15 por unidad	9.000
- Costos variables: \$ 9 por unidad	(5.400)
Contribución marginal	3.600
- Costos fijos	(2.400)
Utilidad	<u>1.200</u>

- Datos teóricos:

Ventas en el punto de equilibrio:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{CMr/Vr} = \frac{\$ 2.400}{\$ 3.600/\$ 9.000} = \frac{\$ 2.400}{\$ 6.000} = 0,4$$

Donde:

CMr o CM: Contribución marginal real

Vr o V: Ventas reales

$$Vpe.u = \frac{Vpe.\$}{PVu} = \frac{\$ 6.000}{\$ 15} = 400 \text{ unidades}$$

	\$
- Ventas: \$ 15 por unidad	6.000
- Costos variables: \$ 9 por unidad	(3.600)
Contribución marginal	2.400
- Costos fijos	(2.400)
Utilidad	<u>0</u>

Para hallar las ventas en pesos y en unidades en el punto de equilibrio, se puede trabajar tanto con datos reales (u observados) o con datos teóricos pues las proporciones de las ventas, costos variables y contribución marginal son iguales. Así, si se trabaja con datos teóricos se tiene:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{CMt/Vt} = \frac{\$ 2.400}{\$ 2.400/\$ 6.000} = \frac{\$ 2.400}{0,4} = \$ 6.000$$

Donde:

CMt: Contribución marginal teórica o en el punto de equilibrio

Vt: Ventas teóricas o en el punto de equilibrio

$$Vpe.u = \frac{\$ 6.000}{\$ 15} = 40 \text{ unidades}$$

5.2. Desarrollo de fórmulas.

Ahora, se está en condiciones de encarar el desarrollo de fórmulas -ecuaciones- del margen de seguridad según las distintas variables o datos disponibles como información. Se desarrollarán las fórmulas con aplicación al caso práctico planteado anteriormente.

Primera situación:

Datos disponibles:

- Ventas (V)
- Ventas en el punto de equilibrio (V_{pe})

Notas:

- 1) Al contar como información a las ventas en el punto de equilibrio (V_{pe}) se deduce que se cuenta con el dato de la utilidad (U) pues se dispone de estas variables: las ventas (V), los costos variables (CV) y los costos fijos (CF).
- 2) El dato de la utilidad siempre se ha de tener en las distintas situaciones que puedan surgir.

$$\text{Margen de seguridad (MS)} = V_r - V_{pe}$$

Fórmula I

Aplicada la fórmula al caso práctico:

$$MS = V - V_{pe} = \$ 9.000 - \$ 6.000 = \$ 3.000$$

$$MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 9.000 - \$ 6.000}{\$ 9.000} \times 100\% = 33,33\ldots\%$$

Segunda situación:

Datos disponibles:

- Utilidad (U)
- Ventas (V)
- Contribución marginal (CM)

Según la fórmula II de ventas en el punto de equilibrio obtenida en el punto 3 de este capítulo III:

$$V_{pe} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$MS = V - V_{pe} = V - \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Debido a que no se dispone de información de las variables de la fórmula de los costos fijos (CF) y de los costos variables (CV), pero se sabe que en el punto de equilibrio por ser la utilidad igual a 0:

$$CF = CM$$

Y que:

$$CV = V - CM$$

Y además que:

$$CF = CM - U$$

$$MS = V - \frac{CM - U}{1 - \frac{CM}{V}} = V - \frac{CM - U}{\frac{V - CM}{V}} = V - \frac{V \times CM - U \times V}{V - CM}$$

O sea:

$$MS = \frac{U \times V}{CM}$$

Fórmula II

Se puede llegar a esa fórmula II del margen de seguridad por este otro camino, partiendo igualmente de la fórmula II de ventas en pesos en el punto de equilibrio obtenida en el punto 3 de este capítulo III:

$$V_{pe} \$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$MS = V - \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = V - \frac{CM - U}{1 - \frac{V - CM}{V}} = V - \frac{CM - U}{1 - 1 + \frac{CM}{V}} =$$

$$= V - \frac{CM - U}{\frac{CM}{V}} = V - \frac{CM \times V + U \times V}{CM} = \frac{U \times V}{CM}$$

Aplicada la fórmula al caso práctico:

$$MS = \frac{U \times V}{CM} = \frac{\$ 1.200 \times \$ 9.000}{\$ 3.600} = \underline{\underline{\$ 3.000}}$$

$$\frac{U \times V}{CM} = \frac{\$ 1.200 \times \$ 9.000}{\$ 3.600}$$

$$MS\% = \frac{CM}{V} \times 100\% = \frac{\$ 3.600}{\$ 9.000} \times 100\% = \underline{\underline{33,33\%}}$$

Tercera situación:

Datos disponibles:

- Utilidad (U)
- Costos variables (CV)
- Contribución marginal (CM)

Según la fórmula II del margen de seguridad:

$$MS = \frac{U \times V}{CM}$$

Debido a que no se dispone de información de la variable Ventas (V) de la fórmula, pero se sabe que cuando se está en el punto de equilibrio por ser la utilidad igual a 0:

$$V = CM + CV$$

$$MS = \frac{U \times (CM + CV)}{CM} = U \times (1 + CV / CM)$$

O sea:

$$MS = U \times (1 + CV / CM) \quad \text{Fórmula III}$$

Aplicada la fórmula al caso práctico:

$$MS = \$ 1.200 \times (1 + \$ 5.400 / \$ 3.600) = \underline{\underline{\$ 3.000}}$$

$$MS\% = \frac{U \times (1 + CV / CM)}{V} \times 100\% =$$

$$= \frac{\$ 1.200 \times (1 + \$ 5.400 / \$ 3.600) \times 100\%}{\$ 9.000} =$$

$$= \underline{\underline{33,33\%}}$$

Cuarta situación:

Datos disponibles:

- Utilidad (U)
- Ventas (V)
- Costos variables (CV)

Según la fórmula III del margen de seguridad:

$$MS = U \times (1 + CV / CM)$$

Debido a que no se dispone datos de la variable CM de la fórmula, pero se conoce que estando en el punto de equilibrio por ser la utilidad igual a 0:

$$CM = V - CV$$

$$MS = U \times [1 + (CV / V - CV)] = U \times \frac{V - CV + CV}{V - CV} = \frac{U \times V}{V - CV}$$

O sea:

$$MS = \frac{U}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Fórmula IV

Aplicada la fórmula al caso práctico:

$$MS = \frac{U}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 1.200}{1 - \frac{\$ 5.400}{\$ 9.000}} = \underline{\underline{\$ 3.000}}$$

$$MS\% = \frac{U}{1 - \frac{CV}{V}} \times 100\% = \frac{\$ 1.200}{1 - \frac{\$ 5.400}{\$ 9.000}} \times 100\% = \underline{\underline{33,33\%}}$$

5.3. Ejercicio 25.

Planteo:

Datos:

La empresa Tambores Africanos SA posee la siguiente información:

- Ventas	\$ 1.800.000
- Utilidad normal	500.000
- Contribución marginal	900.000

Tarea:

Determinar el margen de seguridad en pesos y en porcentajes sobre las ventas.

Solución propuesta:

En base a las variables disponibles en los datos, se aplica la fórmula II:

$$MS = \frac{U \times V}{CM} = \frac{\$ 500.000 \times \$ 1.800.000}{\$ 900.000} = \underline{\underline{\$ 1.000.000}}$$

$$MS\% = \frac{U \times V}{CM} \times 100\% = \underline{\underline{33,33\%}}$$

6. CAPACIDAD PRODUCTIVA INSTALADA Y PROYECTADA.

6.1. Conceptos.

Conceptualmente la capacidad productiva u operativa es la diferencia entre las ventas y el margen de seguridad, o sea que se la considera como el complemento de ese margen de seguridad. En valores absolutos, la capacidad productiva se presenta de la siguiente forma:

$$\text{Capacidad productiva en valores absolutos o en pesos (CP\$)} = V - MS$$

Esa capacidad productiva en valores relativos se puede presentar como la relación entre los costos fijos y la contribución marginal con relación a las ventas o sea como la relación entre los costos fijos y la diferencia entre las ventas y los costos variables con relación a las ventas. Se llega a esto partiendo de la ecuación anterior, o sea:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad productiva en valores relativos o en porcentaje (CP\%)} &= \\ &= \frac{V - MS}{V} \times 100\% \end{aligned}$$

Y sabiendo que:

$$MS = V - V_{pe}$$

Por lo tanto:

$$CP\% = \frac{V - (V - V_{pe})}{V} \times 100\% = \frac{V_{pe}}{V} \times 100\%$$

Como V_{pe} según la fórmula II de ventas en pesos en el punto de equilibrio presentada en el punto 3 de este capítulo III:

$$V_{pe} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{CF}{\frac{V - CV}{V}}$$

O sea:

$$\begin{aligned} CP\% &= \frac{\frac{CF}{V - CV}}{V} \times 100\% = \frac{CF}{V - CV} \times \frac{1}{V} \times 100\% = \frac{CF}{(V - CV) \times V} \times 100\% = \\ &= \frac{CF}{V - CV} \times 100\% \end{aligned}$$

6.2. Ejercicio 26.

Planteo:

Datos:

Danza Mulata SA fabrica y vende rulemanes. Su estructura de ingresos y costos es la siguiente:

Unidades	Ventas \$ 7 por unidad	Costos fijos \$	Costos variables \$ 5 por unidad
0	0	10.000	0
1.000	7.000	10.000	5.000
3.000	21.000	10.000	15.000
5.000	35.000	10.000	25.000
10.000	70.000	10.000	50.000

La demanda de sus productos está en expansión. Tiene la posibilidad de absorber parte de esa demanda, planteándose la disyuntiva de incrementar su capacidad instalada. La capacidad actual permite fabricar un máximo de 10.000 unidades.

Mediante una importante inversión, puede llevar su producción máxima a 15.000 unidades, lo que implicará un incremento de sus costos fijos en un 150 %.

Tarea:

- 1) Si al aumentar su capacidad productiva instalada, la empresa puede vender 11.000 unidades, establezca si se justifica la inversión con un incremento de los costos fijos en un 150 %.
- 2) En caso de llevar sus ventas hasta el nuevo límite de capacidad máxima de 15.000 unidades, determinar el monto de la utilidad total con un incremento del 150 % de los costos fijos.

Solución propuesta:

1) Resultado si se aumenta la capacidad productiva instalada para vender 11.000 unidades más, con un incremento del 150 % de los costos fijos:

Conceptos	\$
- Ventas: (10.000 + 1.000) unidades a \$ 7 cada una	77.000
Costos totales:	
- Costos variables: (\$ 10.000 + 1.000) unidades a \$ 5 cada una	55.000
- Costos fijos: \$ 10.000 + \$ 10.000 x 150 / 100	25.000 (80.000)
Pérdida	(3.000)

No se justifica la inversión para vender 1.000 unidades adicionales pues se pasa de un resultado positivo de \$ 10.000 utilizando la capacidad máxima

instalada con ingresos por ventas de \$ 70.000 (\$ 7 por 10.000 unidades), costos fijos por \$ 10.000 y costos variables de \$ 50.000 (\$ 5 por 10.000 unidades), a tener una pérdida de \$ 3.000 si la capacidad a instalar pasa a 11.000 unidades con un incremento del 150 % en los costos fijos.

2) Resultado si se incrementa la capacidad productiva instalada a 5.000 unidades con un aumento del 150 % de los costos fijos:

Conceptos	\$	\$
- Ventas: (10.000 + 5.000) unidades a \$ 7 cada una		105.000
Costos totales:		
- Costos variables: (10.000 + 5.000 unidades) a \$ 5 cada una	75.000	
- Costos fijos: \$ 10.000 + \$ 10.000 x 150 / 100	25.000	(100.000)
Utilidad		<u>5.000</u>

Como se observa, el beneficio es mayor si se venden 10.000 unidades (llega a los \$ 10.000 citados) con respecto a la venta de 15.000 unidades al aumentar la capacidad máxima instalada a esas 15.000 unidades y con un incremento del 150 % en los costos fijos.

7. MARGEN DE SEGURIDAD Y CAPACIDAD OPERATIVA INSTALADA. EJERCICIO 27.

Planteo:

Datos:

Se proporcionan los siguientes datos del mes de octubre/X5 de la empresa Comparsa Morena SA dedicada a la comercialización de floreros:

- Precio de venta por unidad	\$ 15
- Unidades vendidas	10.000 unidades
- Ventas en el punto de equilibrio	\$ 100.000
- Costos fijos	\$ 50.000

Tarea:

Efectuar las tareas que se indican a continuación para las siguientes situaciones:

- con los datos originales presentados (las 6 tareas),
- con esta primer alternativa: ventas en el punto de equilibrio de \$ 149.000 (las 3 primeras tareas) y además hacer comentarios sobre las conclusiones con respecto al margen de seguridad, la capacidad operativa, los costos variables con las nuevas ventas en el punto de equilibrio y
- con esta segunda alternativa: ventas en el punto de equilibrio de \$ 91.000 (las tres primeras tareas) y además hacer comentarios sobre las conclusiones señaladas en la situación "B":

- Calcular el total de los costos variables por las unidades vendidas en octubre/X5.
- Calcular el margen de seguridad y la capacidad operativa en valores absolutos y relativos.
- Presentar la comprobación del resultado (utilidad igual a 0) con las ventas en el punto de equilibrio.
- Determinar la utilidad.
- Si la compañía desea tener una ganancia de \$ 80.000, determinar cuántos floreros debe vender.
- Elaborar el cuadro de resultados suponiendo que en el mes siguiente el nivel de ventas en unidades aumenta un 40 % y los costos fijos se mantienen.

Solución propuesta:

A) Con los datos originales presentados:

A.1.) Costos variables totales:

Según la fórmula II de ventas en pesos en el punto de equilibrio presentada en el punto 3 de este capítulo III:

$$V_{pe} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

O sea que:

$$1 - \frac{CV}{V} = \frac{CF}{V_{pe}}$$

Por lo tanto, los costos variables totales se calculan de esta forma:

$$CV = V \times (1 - CF / V_{pe}) = \$ 15 \times 10.000 \text{ unidades} \times (1 - \$ 90.000 / \$ 100.000) = \underline{\$ 15.000}$$

$$CV_u = \frac{\$ 15.000}{10.000 \text{ unidades}} = \underline{\$ 1,50}$$

A.2.) Margen de seguridad y capacidad operativa:

$$MS\$ = V - V_{pe} = \$ 150.000 - \$ 100.000 = \underline{\$ 50.000}$$

$$MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 150.000 - \$ 100.000}{\$ 150.000} \times 100\% = \underline{33,33\%}$$

$$CP\$ = V - MS = \$ 150.000 - \$ 50.000 = \underline{\$ 100.000}$$

$$CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 150.000 - \$ 50.000}{\$ 150.000} \times 100\% = \underline{66,66\%}$$

O bien:

$$CP\% = \frac{CF}{CM} \times 100 = \frac{CF}{V - CV} \times 100 = \frac{\$ 90.000}{\$ 150.000 - \$ 15.000} \times 100 = \underline{66,66\%}$$

A.3. Comprobación del resultado con las ventas en el punto de equilibrio de \$100.000:

Cálculo previo:

$$V_{pe.u} = \frac{V_{pe}}{\text{Precio unitario de venta}} = \frac{\$ 100.000}{\$ 1,50} = \underline{6.666,66 \text{ unidades}}$$

Resultado (utilidad igual a 0) en el punto de equilibrio:

- Ventas en el punto de equilibrio: \$ 15 x 6.666,66 ... unidades	\$ 100.000
- Costos variables: \$ 1,5 x 6.666,66 ... unidades	(10.000)
Contribución marginal	90.000
- Costos fijos	(90.000)
Resultado (utilidad igual a 0)	<u>0</u>

A.4.) Utilidad:

$$U = V - CV - CF = \$ 150.000 - \$ 15.000 - \$ 90.000 = \underline{\$ 45.000}$$

A.5.) Unidades a vender con utilidad de \$ 80.000:

$$Q = \frac{CF + U}{V - CV} = \frac{\$ 90.000 + \$ 80.000}{\$ 15 - \$ 1,5} = \underline{12.593 \text{ flores}}$$

A.6.) Resultado con aumento del 40 % en las ventas y con iguales costos:

- Ventas: (10.000 unidades x 1,4) x \$ 15	\$ 210.000
- Costos variables: (10.000 unidades x 1,4) x \$ 1,5	(21.000)
Contribución marginal	189.000
- Costos fijos	(90.000)
Utilidad	<u>99.000</u>

B) Primera alternativa: ventas en el punto de equilibrio de \$ 149.000:

B.1.) Costos variable totales:

$$CV = V \times (1 - CF / V_{pe}) = \$ 15 \times 10.000 \text{ unidades} \times (1 - \$ 90.000 / \$ 149.000) = \underline{\$ 59.395,974}$$

$$CV_u = \frac{\$ 59.395,974}{10.000 \text{ unidades}} = \underline{\$ 5,9395974}$$

B.2) Margen de seguridad y capacidad operativa:

$$MS\$ = V - V_{pe} = \$ 150.000 - \$ 149.000 = \$ 1.000$$

$$MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100 = \frac{\$ 150.000 - \$ 149.000}{\$ 150.000} \times 100 = 0,666 \dots \%$$

$$CP\$ = V - MS = \$ 150.000 - \$ 1.000 = \$ 149.000$$

$$CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100 = \frac{\$ 150.000 - \$ 1.000}{\$ 150.000} \times 100 = 99,33 \dots \%$$

O bien:

$$CP\% = \frac{CF}{CM} \times 100 = \frac{CF}{V - CV} \times 100 = \frac{\$ 90.000}{\$ 150.000 - \$ 59.395,974} \times 100 =$$

$$= 99,33 \dots \%$$

B.3.) Comprobación del resultado con las ventas en el punto de equilibrio de \$149.000:

Cálculos previos:

$$V_{pe.u} = \frac{V_{pe}}{\text{Precio unitario de venta}} = \frac{\$ 149.000}{\$ 1,50} = 9.933,33 \dots \text{unidades}$$

$$CV_u = \frac{\$ 59.395,974}{1.000 \text{ unidades}} = \$ 5.939,574$$

Resultado (utilidad igual a \$ 0) en el punto de equilibrio:

- Ventas en el punto de equilibrio:	\$ 149.000
- Costos variables: \$ 15 x 9.933,33 ... unidades	59.000
Contribución marginal	90.000
- Costos fijos	(90.000)
Resultado (utilidad igual a 0)	0

B.4.) Conclusiones sobre el margen de seguridad, la capacidad operativa y los costos variables con las nuevas ventas en el punto de equilibrio:

Se pueden efectuar los siguientes comentarios con un nuevo monto de ventas en el punto de equilibrio de \$ 149.000 cercano a las ventas originales de \$ 150.000:

- 1) El margen de seguridad de \$ 1.000 (0,666 ... %) es muy reducida pues los costos variables unitarios en el punto de equilibrio son más altos ya que pasan de \$ 1,5 a \$ 5,939574.
- 2) La capacidad operativa es más elevada al llegar a \$ 149.000 (99,33 ... %) de los \$ 100.000 (66,66 ... %) de la situación original.
- 3) Los costos variables son más elevados pues ascienden a \$ 59.000 con respecto a la situación original que eran de \$ 15.000.
- 4) Existe alta posibilidad de disminuir la capacidad operativa del 99,33 ... % pues el margen de seguridad que es muy bajo (0,666 ... %) se puede aumentar.

C) Segunda alternativa: ventas en el punto de equilibrio de \$ 91.000:

C.1.) Costos variables totales:

$$CV = V \times (1 - CF / V_{pe}) = \$ 15 \times 10.000 \text{ unidades} \times (1 - \$ 90.000 / \$ 91.000) = \$ 16.483,53$$

$$CV_u = \frac{\$ 16.483,53}{10.000 \text{ unidades}} = \$ 1,648353$$

C.2) Margen de seguridad y capacidad operativa:

$$MS\$ = V - V_{pe} = \$ 150.000 - \$ 91.000 = \$ 59.000$$

$$MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100 = \frac{\$ 150.000 - \$ 91.000}{\$ 150.000} \times 100 = 39,33 \dots \%$$

$$CP\$ = V - MS = \$ 150.000 - \$ 59.000 = \$ 91.000$$

$$CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 150.000 - \$ 59.000}{\$ 150.000} \times 100\% = 60,66 \dots \%$$

O bien:

$$CP\% = \frac{CF}{CM} \times 100\% = \frac{CF}{V - CV} \times 100\% = \frac{\$ 90.000}{\$ 150.000 - \$ 16.483,53} \times 100\% = 60,66 \dots \%$$

C.3.) Comprobación del resultado con las ventas en el punto de equilibrio de \$ 91.000:

Cálculos previos:

$$V_{pe.u} = \frac{V_{pe}}{\text{Precio unitario de venta}} = \frac{\$ 91.000}{\$ 1,50} = 6.066,66 \dots \text{unidades}$$

$$CV_u = \frac{\$ 16.483,53}{10.000 \text{ unidades}} = \$ 0,1648353$$

Resultado (utilidad igual a 0) en el punto de equilibrio:

- Ventas en el punto de equilibrio:	\$ 91.000
- Costos variables:	\$ 0,1648353 x 6.066,66... unidades
	(1.000)
- Contribución marginal	90.000
- Costos fijos	(90.000)
Resultado (utilidad igual a \$ 0)	0

C.4.) Conclusiones sobre el margen de seguridad, la capacidad operativa y los costos variables con las nuevas ventas en el punto de equilibrio:

Se pueden efectuar los siguientes comentarios con un nuevo monto de ventas en el punto de equilibrio de \$ 91.000 alejado de las ventas originales de \$ 150.000:

- 1) El margen de seguridad de \$ 59.000 (39,33 ... %) es elevado pues los

costos variables unitarios en el punto de equilibrio son muy bajos ya que pasan de \$ 1,5 a \$ 0,1648353.

- 2) La capacidad operativa es más reducida al llegar a \$ 91.000 (60,66 ... %) de los \$ 100.000 (66,66 ... %) de la situación original.
- 3) Los costos variables son muy reducidos pues ascienden a \$ 1.000 con respecto a la situación original que eran de \$ 15.000.
- 4) Existe alta posibilidad de aumentar la capacidad operativa del 60,66 ... % pues el margen de seguridad que es elevado (39,33 ... %) se puede reducir.

8. PUNTO DE EQUILIBRIO Y CONTRIBUCIÓN MARGINAL. EJERCICIO 28.

Planteo:

Datos:

La empresa Barrio Tanguero SA presenta estas dos situaciones para el período agosto X5:

- 1) Situación normal:

Conceptos	Valores
Precio de venta unitario	\$ 5,50
Costo variable por unidad	" 2,50
Costos fijos (CF)	" 50.000
Inversión de capital (IK) (a)	" 200.000
Volumen de ventas	120.000 unidades

- (a) Se supone que se pretende recuperar en el período agosto X5.

- 2) Alternativa:

Se cuenta con los siguientes datos:

- Precio de venta: aumenta un 10 %.
- Volumen de ventas: se incrementa en un 5 %.
- Costos variables por unidad: aumentan un 20 %.
- Costos fijos: disminuyen un 5 %.

Tarea:

Confeccionar un cuadro comparativo que muestre las dos situaciones sobre:

- 1) Contribución marginal (CM).
- 2) Utilidad neta total (UNT).
- 3) Utilidad neta por unidad (UNu).
- 4) Porcentaje de cambio de utilidad neta total (% cambio UNT).
- 5) Utilidad sobre inversión de capital (U / IK).
- 6) Ventas en pesos en el punto de equilibrio (Vpe\$).

Solución propuesta:

Nuevos datos según la alternativa planteada:

- Precio de venta por unidad: $5,50 \times 1,1 = \$ 6,05$
- Volumen de ventas: 120.000 unidades $\times 1,05 = 126.000$ unidades
- Costos variables por unidad: $\$ 2,50 \times 1,2 = \$ 3$
- Costos fijos: $\$ 90.000 \times 0,95 = \$ 85.500$

Conceptos	Situación normal	Alternativa
1) CM = V - CV	\$ 360.000 (a)	\$ 384.000 (b)
2) UNT = V - CV - CF - IK	" 70.000 (c)	" 98.800 (d)
3) UNu = PrVu - CVu - IKu	" 0,58 (e)	" 0,78 (f)
4) % cambio UNT	-,-	+ 41,14 % (g)
5) U / IK	35 % (h)	49,4 % (i)
6) Vpe\$ = CF / % CM	\$ 165.000 (j)	\$ 169.598 (k)

- (a) 120.000 unidades $\times \$ 5,50 - 120.000$ unidades $\times \$ 2,50 = \$ 660.000 - \$ 300.000$
- (b) 126.000 unidades $\times \$ 6,05 - 126.000$ unidades $\times \$ 3 = \$ 762.300 - \$ 378.000$
- (c) $\$ 660.000 - \$ 300.000 - \$ 90.000 - \$ 200.000$
- (d) $\$ 262.300 - \$ 378.000 - \$ 85.500 - \$ 200.000$
- (e) $\$ 5,50 - \$ 2,50 - \frac{\$ 90.000}{120.000 \text{ unidades}} - \frac{\$ 200.000}{120.000 \text{ unidades}} =$
 $= \$ 5,50 - \$ 2,50 - \$ 0,75 - \$ 1,67$
- (f) $\$ 6,05 - \$ 3 - \frac{\$ 85.500}{126.000 \text{ unidades}} - \frac{\$ 200.000}{126.000 \text{ unidades}} = \$ 6,05 - \$ 3 - \$ 0,68 - \$ 1,59$

- (g) $\frac{\$ 98.800}{\$ 70.000} \times 100$
- (h) $\frac{\$ 70.000}{\$ 200.000}$
- (i) $\frac{\$ 98.800}{\$ 200.000}$
- (j) $\frac{\$ 90.000}{\$ 360.000} = \frac{\$ 90.000}{\$ 660.000} = 0,5454 \dots$
- (k) $\frac{\$ 85.500}{\$ 384.000} = \frac{\$ 85.000}{\$ 762.000} = 0,50413223$

9. PUNTO DE EQUILIBRIO Y MARGEN DE SEGURIDAD. EJERCICIOS 29 A 32.

Ejercicio 29.

Planteo:

Datos:

La siguiente información pertenece a la fábrica de tanques y armas El Compás del Tamboril SA:

- Ventas	\$ 1.200.000
- Costos variables	480.000
- Costos fijos	300.000

Tarea:

- 1) Hallar el punto de equilibrio referido al monto de ventas.
- 2) Determinar el margen de seguridad en valores:
 - a) absolutos (en pesos) y
 - b) relativos (porcentaje sobre las ventas).
- 3)- Indique como se modifican los puntos 1 y 2 si se dan estas circunstancias concurrentes:
 - a) el volumen de ventas se incrementa en un 25 %,
 - b) los costos de las materias primas aumentan \$ 75.000 y
 - c) los precios de ventas se reducen un 10 % con respecto al citado aumento de un 25 % del volumen.

Solución propuesta:

- 1) Ventas en pesos en el punto de equilibrio:

$$V_{pe.\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 300.000}{1 - \frac{\$ 480.000}{\$ 1.800.000}} = \underline{\underline{\$ 500.000}}$$

- 2) Margen de seguridad:

- a) En valores absolutos:

$$MS\$ = V - V_{pe.\$} = \$ 1.200.000 - \$ 500.000 = \underline{\underline{\$ 500.000}}$$

- b) En valores relativos:

$$MS\% = \frac{V - V_{pe.\$}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 1.200.000 - \$ 500.000}{\$ 1.200.000} \times 100\% = \underline{\underline{58,33\%}}$$

- 3) Ventas en pesos en el punto de equilibrio y margen de seguridad con las modificaciones:

Cálculos previos:

$$\text{Nuevo monto de ventas: } (\$ 1.200.000 + 0,25 \times \$ 1.200.000) - 0,1 (\$ 2.200.000 \times 0,25 \times \$ 1.200.000) = \$ 1.500.000 - \$ 150.000 = \$ 1.350.000$$

Nuevo costo variable:

$$(\$ 480.000 + 0,25 \times \$ 480.000) + \$ 75.000 = \$ 675.000$$

$$V_{pe.\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 300.000}{1 - \frac{\$ 675.000}{\$ 1.350.000}}$$

$$MS\$ = V - V_{pe.\$} = \$ 1.350.000 - \$ 600.000 = \underline{\underline{\$ 750.000}}$$

$$MS\% = \frac{V - V_{pe.\$}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 1.350.000 - \$ 600.000}{\$ 1.350.000} \times 100\% = \underline{\underline{55,55\%}}$$

Ejercicio 30**Planteo:**

Datos:

La empresa La Percusión SRL produce y vende candados. Necesita para la gestión un análisis de costos destinados para la toma de decisiones, solicitando a su gerente información de las ventas en el punto de equilibrio.

Luego de revisar informes contables, el gerente obtiene los siguientes datos:

- 1) La empresa tiene costos fijos por \$ 10.000, siempre y cuando no se supere una producción de 3.000 candados por mes.
- 2) El precio de venta es de \$ 10 por candado.
- 3) Los costos variables son de \$ 5 por cada candado fabricado (incluye materia prima y mano de obra).
- 4) El volumen normal de producción y ventas es de 2.500 candados por mes.

Tarea:

- 1) Determinar las ventas en el punto de equilibrio en pesos y en unidades.
- 2) Graficar la situación anterior.
- 3) Establecer el margen de seguridad en valores relativos.
- 4) Si los costos fijos disminuyen en un 20 %, hallar el nuevo punto de equilibrio de las ventas en pesos y unidades.

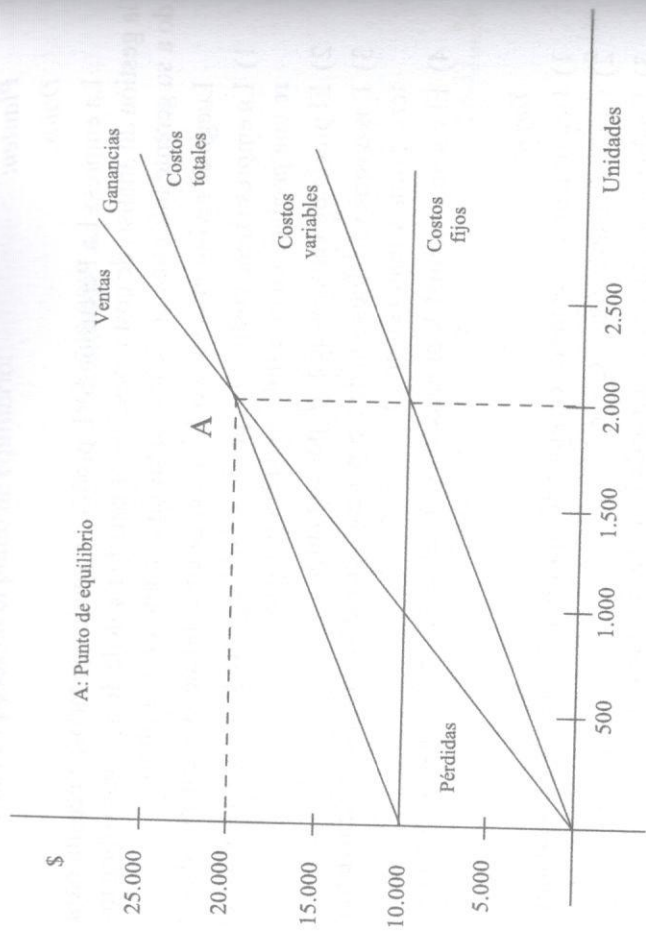
Solución propuesta:

- 1) Ventas en el punto de equilibrio en pesos y en unidades:

$$V_{pe.\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV_u}{V_u}} = \frac{\$ 10.000}{1 - \frac{\$ 5}{\$ 10}} = \underline{\underline{\$ 20.000}}$$

$$V_{pe.u} = \frac{CF}{V_u - CV_u} = \frac{\$ 10.000}{\$ 10 - \$ 5} = \underline{\underline{2.000 \text{ unidades}}}$$

2) Gráfico de las ventas en el punto de equilibrio;



3) Margen de seguridad en valores relativos:

$$MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{(2.500 \text{ unidades} \times \$ 10) - \$ 20.000}{\$ 25.000} \times 100\% = 20\%$$

4) Ventas en pesos y en unidades en el punto de equilibrio con reducción de los costos fijos en un 20 %:

Nuevos costos fijos = \$ 10.000 - 0,2 x \$ 10.000 = \$ 8.000

$$V_{pe} \$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 8.000}{1 - \frac{\$ 5}{\$ 10}} = \$ 16.000$$

$$V_{pe} u = \frac{V_{pe} \$}{Pr.Vu} = \frac{\$ 16.000}{\$ 10} = 1.600 \text{ unidades}$$

O bien:

$$V_{pe} u = \frac{CF}{CM - Pr.Vu - CVu} = \frac{\$ 8.000}{\$ 10 - \$ 5} = 1.600 \text{ unidades}$$

Ejercicio 31

Planteo:

Datos:

Para servicios profesionales, el Contador Pedro Telmo posee estos datos del mes de julio X6:

- 1) Honorarios promedio por cliente \$ 400
- 2) Cantidad de clientes atendidos 20
- 3) Costos fijos totales \$ 3.500
- 4) Costos variables promedio por cliente \$ 50

Tarea:

- 1) Calcular los beneficios normales del mes.
- 2) Determinar la cantidad de clientes a asesorar por mes para alcanzar el punto de equilibrio.
- 3) Establecer el margen de seguridad en: a) valores relativos (porcentaje sobre las ventas), b) pesos y c) cantidad de clientes.
- 4) El Contador prevé atender más clientes. En este caso, los costos fijos mensuales totales se duplicarán y los honorarios promedio por servicios profesionales se mantendrán en el mismo importe. Ante esta situación planteada, determinar la cantidad de clientes necesarios para lograr aumentar los beneficios normales mensuales en un 20 %.

Solución propuesta:

1) Beneficios mensuales:

$$\begin{aligned} \text{Precio} \times Q &= CF + CVu \times Q + \text{Beneficio} \\ \text{Beneficio} &= \text{Ingresos} \times Q - CF - CVu \times Q = \$ 400 \times 20 - \$ 3.500 - \$ 50 \times 20 \\ &= \$ 3.500 \end{aligned}$$

2) Cantidad de clientes en el punto de equilibrio:

$$V_{pe,u} = \frac{CF}{CM} = \frac{\$ 3.500}{\$ 400 - \$ 50} = 10 \text{ clientes}$$

Comprobación:

- Ingresos: \$ 400 x 10 clientes	\$ 4.000
- Costos variables: \$ 50 x 10 clientes	(500)
Contribución marginal	3.500
- Costos fijos	(3.500)
Beneficio	<u>0</u>

3) Margen de seguridad:

$$a) MS\% = \frac{\text{Ingresos reales} - \text{Ingresos en el punto de equilibrio}}{\text{Ingresos reales}} \times 100\% = \frac{\$ 8.000 - \$ 4.000}{\$ 8.000} \times 100\% = 50\%$$

$$b) MS\$ = \text{Ingresos reales} - \text{Ingresos en el punto de equilibrio} = \$ 400 \times 20 - \$ 400 \times 10 = \$ 4.000$$

$$c) MS_u = \frac{\text{Ingresos reales} - \text{Ingresos en el punto de equilibrio}}{\text{Ingresos reales por cliente}} = \frac{\$ 8.000 - \$ 4.000}{\$ 400} = 10 \text{ clientes}$$

4) Cantidad de clientes duplicando los costos fijos e incrementando los beneficios en un 20 %:

$$\text{Ingresos por cliente} \times Q = CF + CV_u \times Q + \text{Beneficio}$$

$$Q (\text{Ingresos por cliente} - CV_u) = CF + \text{Beneficio}$$

$$Q = \frac{CF + \text{Beneficio}}{\text{Ingresos por cliente} - CV_u}$$

En la alternativa planteada:

$$Q = \frac{CF + \text{Beneficio} \times 1,2}{\text{Ingresos por cliente} - CV_u} = \frac{\$ 3.500 \times 2 + \$ 3.500 \times 1,2}{\$ 400 - \$ 50} = 32 \text{ clientes}$$

Ejercicio 327

Planteo:

Datos:

Bombo Mágico SRL explota una estación de servicios. Se analiza la posibilidad de abrir una nueva estación de servicios para expedir solamente combustibles. A tal efecto se efectúan las siguientes estimaciones:

Precio de venta por litro	\$ 3
Costos variable por litro (incluye impuestos y fletes)	2,20
Costos fijos mensuales:	
Alquiler del local	\$ 5.000
Electricidad	750
Sueldos y cargas sociales (3 turnos)	12.000
Otros	<u>2.250</u>
	20.000

Tarea:

- 1) Calcular las ventas en el punto de equilibrio: a) en pesos y b) en litros.
- 2) Determinar el margen de seguridad en pesos si se pretende obtener una ganancia de \$ 15.000 mensuales.
- 3) Hallar las ventas en el nuevo punto de equilibrio en litros y en pesos, si se decide abonar al encargado además de su sueldo un adicional de \$ 0,05 por litro.

Solución propuesta:

1) Ventas en el punto de equilibrio:

a) En pesos:

$$V_{pe,\$} = \text{Costos fijos} + \text{Costos variables por litro} \times \text{Litros}$$

$$\text{Litros} = \frac{\text{Vpe. \$}}{\text{Pr. Vu}}$$

$$\text{Vpe. \$} = \text{CF} + \text{CVu} \times \frac{\text{Vpe. \$}}{\text{Pr. Vu}}$$

$$\text{Vpe. \$} = \text{CF} + \text{CVu} \times \frac{\text{Vpe. \$}}{\text{Pr. Vu}}$$

$$\text{Vpe. \$} [1 - (\text{CVu} / \text{Pr. Vu})] = \text{CF}$$

$$\text{Vpe. \$} = \frac{\text{CF}}{1 - \frac{\text{CVu}}{\text{Pr. Vu}}} = \frac{\$ 20.000}{1 - \$ \frac{2,20}{\$ 3}} = \$ 75.000$$

Comprobación:

- Ventas: 25.000 litros x \$ 3 cada litro	\$ 75.000
- Costos variables: 25.000 litros x \$ 2,20 cada litro	(55.000)
Contribución marginal	20.000
- Costos fijos	(20.000)
Utilidad	<u>0</u>

b) En litros:

Si:

$$\text{Vpe. \$} = \frac{\text{CF}}{1 - \frac{\text{CVu}}{\text{Pr. Vu}}}$$

Dividiendo por Pr. Vu:

$$\frac{\text{Vpe. \$}}{\text{Pr. Vu}} = \frac{\text{CF}}{\text{Pr. Vu} - \text{CVu}} = \frac{\$ 20.000}{\$ 3 - \$ 2,20} = \underline{\underline{\$ 25.000 \text{ litros}}}$$

O bien:

$$\text{Vpe. \$} = \frac{\$ 75.000}{\text{Pr. Vu}} = \underline{\underline{\$ 25.000 \text{ litros}}}$$

2) Margen de seguridad con un beneficio de \$ 15.000:

$$\text{Ventas} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Beneficio}}{1 - \frac{\text{Costos variables unitarios}}{\text{Precio de venta unitario}}} = \frac{\$ 20.000 + \$ 15.000}{1 - \$ \frac{2,20}{\$ 3}} = \underline{\underline{\$ 131.250}}$$

$$\text{MS\$} = \text{V} - \text{Vpe. \$} = \$ 131.250 - 75.000 = \underline{\underline{\$ 56.250}}$$

3) Punto de equilibrio aumentando los costos variables en \$ 0,05 por litro: a) en pesos y b) en litros:

a) En pesos:

Nuevos costos variables por litro \$ 2,20 + \$ 0,05 = \$ 2,25

$$\text{Vpe\$} = \frac{\text{CF}}{1 - \frac{\text{CVu}}{\text{Pr. Vu}}} = \frac{\$ 20.000}{1 - \$ \frac{2,25}{\$ 3}} = \underline{\underline{\$ 80.000}}$$

b) En litros:

$$\text{Vpe. u} = \frac{\text{Vpe. \$}}{\text{Pr. Vu}} = \frac{\$ 80.000}{\$ 3} = \underline{\underline{26.666,66... \text{ litros}}}$$

O bien:

$$\text{Vpe. u} = \frac{\text{CF}}{\text{Pr. Vu} - \text{CVu}} = \frac{\$ 20.000}{\$ 3 - \$ 2,25} = \underline{\underline{26.666,66... \text{ litros}}}$$

Indudablemente, por el aumento en la retribución al encargado, los nuevos puntos de equilibrio -en pesos y en litros- son mayores a los obtenidos en el punto 1.

10. PUNTO DE EQUILIBRIO Y CAPACIDAD PRODUCTIVA. EJERCICIOS 33 Y 34.

Ejercicio 33

Planteo:

Datos:

La empresa Bar Sur SA obtuvo esta información de su ejercicio anual:

- Ventas: 200.000 unidades a \$ 25 cada una	\$ 5.000.000
- Costos variables: \$ 13 por unidad	2.600.000
- Costos fijos	1.800.000

La capacidad máxima de producción es de 240.000 unidades por ejercicio y en el próximo período se espera operar al 75 % de esa capacidad.

Tarea:

- 1) Calcular las ventas en el punto de equilibrio en pesos y en unidades.
- 2) Representar gráficamente las ventas en el punto de equilibrio calculada en el punto anterior.
- 3) Hallar el resultado de la empresa con la:
 - a) capacidad máxima,
 - b) capacidad normal y
 - c) capacidad esperada.
- 4) Determinar que cantidad se requiere vender para obtener una utilidad de \$ 960.000.

Solución propuesta:

1) Ventas en el punto de equilibrio:

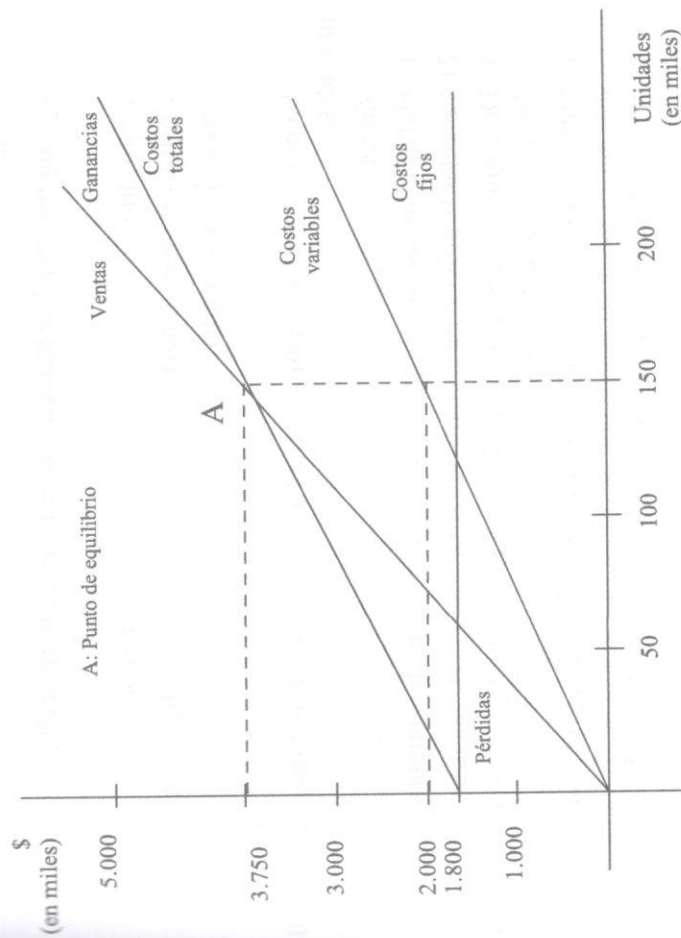
En pesos:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 1.800.000}{1 - \frac{\$ 2.600.000}{\$ 5.000.000}} = \$ 3.750.000$$

En unidades:

$$Vpe.u = \frac{CF}{Pr.Vu - CVu} = \frac{\$ 1.800.000}{\$ 25 - \$ 13} = 150.000 \text{ unidades}$$

2) Gráfico de ventas en el punto de equilibrio:



3) Resultado con la:

a) capacidad máxima:

$$\text{Resultado} = V - CV - CF = 240.000 \text{ unidades} \times (\$ 25 - \$ 13) - \$ 1.800.000 = \$ 1.080.000$$

b) capacidad normal:

$$\text{Resultado} = 200.000 \text{ unidades} \times (\$ 25 - \$ 13) - \$ 1.800.000 = \$ 600.000$$

c) capacidad esperada:

$$\text{Resultado} = (240.000 \text{ unidades} \times 0,75) \times (\$ 25 - \$ 13) - \$ 1.800.000 = \$ 360.000$$

4) Unidades a vender con un beneficio de \$ 960.000:

$$\text{Unidades a vender} = \frac{CF + U}{Pr.Vu - CVu} = \frac{\$ 1.800.000 + \$ 960.000}{\$ 25 - \$ 13} = \underline{\underline{230.000 \text{ unidades}}}$$

Ejercicio 34**Planteo:****Datos:**

La empresa Tambor Repique SA tiene esta información:

	\$
- Costos fijos	100.000
- Costos variables unitarios	30
- Precio de venta unitario	120

La producción de la empresa en el nivel de actividad normal es de 10.000 unidades.

Tarea:

- 1) Hallar el monto de ventas para alcanzar el punto de equilibrio.
- 2) Calcular la utilidad en el nivel de actividad normal.
- 3) Determinar la cantidad de unidades a vender para lograr una utilidad del 30 % de los costos totales.
- 4) Suponiendo una restricción en el nivel operativo de la planta fabril, el nivel máximo puede llegar a las 5.000 unidades. Ante esa situación, hallar el precio de venta unitario correspondiente para alcanzar el punto de equilibrio.

Solución propuesta:

1) Ventas en pesos en el punto de equilibrio:

$$V_{pe} \$ = \frac{CF}{\frac{CMu}{Pr.Vu}} = \frac{CF}{\frac{Pr.Vu - CVu}{Pr.Vu}} = \frac{\$ 100.000}{\frac{\$ 120 - \$ 30}{\$ 120}} = \underline{\underline{\$ 133.333,33...}}$$

2) Utilidad en el nivel de actividad normal:

$$\begin{aligned} \text{Utilidad} &= Pr.Vu \times Q - CVu \times Q - CF = \\ &= 120 = \$ 120 \times 10.000 \text{ unidades} - \$ 30 \times 10.000 \text{ unidades} - \$ 100.000 = \\ &= \underline{\underline{\$ 800.000}} \end{aligned}$$

3) Unidades a vender con utilidad del 30 % sobre los costos totales:

$$Pr.V = CV + CF + U$$

$$Pr.Vu \times Q = CVu \times Q + CF + 0,30 (CVu \times Q + CF) = 1,3 CVu \times Q + 1,3 CF$$

$$Pr.Vu \times Q - 1,3 CVu \times Q = 1,3 CF$$

$$Q (Pr.Vu - 1,3 CVu) = 1,3 \times \$ 100.000$$

$$Q = \frac{\$ 130.000}{\$ 120 - 1,3 \times \$ 30} = \underline{\underline{1.605 \text{ unidades}}} \quad (1.604,938 \dots \text{ unidades})$$

Comprobación:**Cálculo de la utilidad:**

\$

Costos variables: 1.605 unidades x \$ 30	48.150
Costos fijos	100.000
Costos totales	<u>148.150</u>
Utilidad: 30 % x \$ 148.150	<u>44.445</u>

Ventas: 1.605 unidades x \$ 120

Costos variables: 1.605 unidades x \$ 30	(48.150)
Contribución marginal	144.450
Costos fijos	<u>(100.000)</u>
Utilidad	<u>44.450 (1)</u>

(1) Diferencia por redondeo en las unidades a vender

4) Precio de venta unitario en el punto de equilibrio con un nivel de producción de 5.000 unidades:

En punto de equilibrio (utilidad igual a 0):

$$V - CV - CF = 0$$

$$Pr.Vu \times Q - CVu \times Q - CF = 0$$

$$Pr.Vu \times 5.000 \text{ unidades} - \$ 30 \times 5.000 \text{ unidades} - \$ 100.000 = 0$$

$$\text{Pr.Vu} = \frac{\$ 250.000}{5.000 \text{ unidades}} = \$ 50$$

Comprobación:

- Ventas: 5.000 unidades x \$ 50	\$ 250.000
- Costos variables: 5.000 unidades x \$ 30	(150.000)
- Costos fijos	(100.000)
Utilidad	<u>0</u>

11. PUNTO DE EQUILIBRIO, MARGEN DE SEGURIDAD Y CAPACIDAD OPERATIVA. EJERCICIOS 35 A 40.

Ejercicio 35

Planteo:

Datos:

La empresa La Balada SRL se dedica a la comercialización de calzado deportivo. Proporciona los siguientes datos de su operatoria promedio diaria:

Precio de venta unitario	\$ 60
Costos variables unitarios: 35 % del precio de venta unitario	21
Ventas totales	30.000
Costos fijos	6.500

Tarea:

1) Determinar:

1.1.) Las ventas en el punto de equilibrio en:

- pesos y
- unidades.

1.2.) El margen de seguridad en valores:

- absolutos (pesos) y
- relativos (porcentaje sobre ventas).

1.3.) La capacidad operativa de la empresa en valores relativos.

- Establecer el precio de venta unitario para llegar al punto de equilibrio, suponiendo una disminución de las ventas de calzado durante un tiempo determinado y por ello, el volumen máximo diario de las mismas pasan a ser de 150 unidades.
- Calcular la cantidad de unidades a vender con estos supuestos que se dan en simultáneo por modificaciones del local:
 - los costos fijos aumentan en un 20 %,
 - los costos variables unitarios disminuyen en \$ 15 por unidad,
 - el precio máximo de venta del calzado pasa a \$ 50 por unidad y
 - la obtención de un beneficio del 30 % de los costos totales.
- Teniendo en cuenta las modificaciones por los supuestos del punto 3, calcular:

4.1.) Las ventas en el punto de equilibrio en:

- pesos y
- unidades.

4.2.) El margen de seguridad en valores:

- absolutos (pesos) y
- relativos (porcentaje sobre ventas).

4.3.) La capacidad operativa de la empresa.

- Explicar que alternativa sería la más conveniente adoptar por la empresa entre la situación original (primera alternativa) según el punto 1 y la planteada en el punto 3 (segunda alternativa). Explique el porqué de su respuesta.

Solución propuesta:

1.1.) Ventas en el punto de equilibrio:

A) En pesos:

$$\text{Npe. \$} = \frac{\text{CF}}{1 - \frac{\text{CVu}}{\text{Pr.Vu}}} = \frac{\$ 6.500}{1 - \frac{\$ 21}{\$ 60}} = \frac{\$ 10.000}{1 - 0,35} = \$ 15.385$$

b) En unidades:

$$Vpe.u = \frac{CF}{Pr.Vu - CVu} = \frac{\$ 6.500}{\$ 60 - \$ 21} = \underline{\underline{166,66... \text{ unidades}}} \text{ (167 unidades)}$$

Comprobación:

- Ventas: 166,66... unidades a \$ 60 cada una	\$ 10.000
- Costos variables: 166,66... unidades x \$ 21	(3.500)
Contribución marginal	6.500
- Costos fijos	(6.500)
Utilidad	<u>0</u>

1.2.) Margen de seguridad:

a) En valores absolutos (pesos):

$$MS\$ = Vr - Vpe.\$ = \$ 30.000 - \$ 10.000 = \underline{\underline{\$ 20.000}}$$

b) En valores relativos (porcentaje sobre ventas):

$$MS\% = \frac{Vr - Vpe.\$}{Vr} \times 100 = \frac{\$ 30.000 - \$ 10.000}{\$ 30.000} \times 100 = \underline{\underline{66,66... \%}}$$

1.3.) Capacidad operativa:

$$CP\% = \frac{Vpe.\$}{Vr} \times 100 \% = \frac{\$ 10.000}{\$ 30.000} \times 100 \% = \underline{\underline{33,33 \%}} \text{ (33,33 ... \%)}$$

2) Precio de venta unitario en el punto de equilibrio con un volumen de ventas máximo de 150 unidades:

$$CV\$ = CVu \times Q = \$ 21 \times 150 \text{ unidades} = \$ 3.150$$

$$\text{Costo total (CT)} = CF + CV = \$ 65.00 + \$ 3.150 = \$ 9.650$$

En punto de equilibrio:

$$Vpe.\$ = CT$$

$$Vpe.\$u = \frac{CT}{Q} = \frac{\$ 9.650}{150 \text{ unidades}} = \underline{\underline{\$ 64,33...}}$$

3) Unidades a vender si: a) los costos fijos aumentan un 20 %, b) los costos variables unitarios bajan \$ 15 por unidad, c) el precio de venta unitario es de \$ 50 y d) el beneficio es del 30 % de los costos totales:

Cálculos preliminares:

Costos fijos: \$ 6.500 x 1,2	\$ 7.800
Costos variables unitarios: \$ 21 - \$ 15	6

$$Pr.Vu \times Q = CF + CVu \times Q + \text{Beneficios} = CF + CVu \times Q + 0,3 (CF + CVu \times Q) = 1,3 CF + 1,3 CVu \times Q$$

$$Pr.Vu \times Q - 1,3 CVu \times Q = 1,3 CF$$

$$Q (Pr.Vu - 1,3 CVu) = 1,3 CF$$

$$Q = \frac{1,3 CF}{Pr.Vu - 1,3 CVu} = \frac{1,3 \times \$ 7.800}{\$ 50 - 1,3 \times \$ 6} = \frac{\$ 10.140}{\$ 42,8} = \underline{\underline{240 \text{ unidades}}} \text{ (240,28 unidades)}$$

4) Con las modificaciones del punto 3:

4.1.) Ventas en el punto de equilibrio:

a) En pesos:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CVu}{Pr.Vu}} = \frac{\$ 7.800}{1 - \frac{\$ 6}{\$ 50}} = \underline{\underline{\$ 8.863,63...}}$$

b) En unidades:

$$V_{pe,u} = \frac{CF}{Pr.V_u - CV_u} = \frac{\$ 7.800}{\$ 50 - \$ 6} = 177 \text{ unidades (177,2727 ... unidades)}$$

4.2.) Márgenes de seguridad:

a) En valores absolutos (pesos):

$$MS\$ = V_r - V_{pe,\$} = \$ 30.000 - \$ 8.863,63 = \$ 21.136,36...$$

b) En valores relativos (porcentaje sobre ventas):

$$MS\% = \frac{V_r - V_{pe,\$}}{V_r} \times 100\% = \frac{\$ 30.000 - \$ 8.863,63}{\$ 30.000} \times 100\% = 70,4545... \%$$

4.3.) Capacidad productiva:

$$CP = \frac{V_{pe,\$}}{V_r} \times 100\% = \frac{\$ 8.863,63}{\$ 30.000} \times 100\% = 29,5454... \%$$

5) Alternativa conveniente:

Sin las modificaciones del punto 3 (segunda alternativa), la capacidad operativa de la empresa obtenida según el punto 1, o sea de la primera alternativa -situación original- es del 33,33 %.

La primera alternativa no es la más conveniente a adoptar por la empresa, pues la capacidad operativa del 33,33 %, refleja un porcentaje mayor que en la segunda alternativa que es del 29,54 %, debido a que en ésta se incrementaron los costos fijos en un 20 %, pero los costos variables unitarios bajaron notablemente (de \$ 21 a \$ 6).

Debido a lo señalado, las ventas en el punto de equilibrio de \$ 10.000 en la alternativa 1 son mayores que en la alternativa 2 que ascienden a \$ 8.863,63. Esto implica que cuando esas ventas en el punto de equilibrio -de \$ 10.000 para la primera alternativa y de \$ 8.863,63 para la segunda alternativa- más se acerquen a las ventas reales de \$ 30.000, en un gráfico como los que se han presentado en el texto para representar en ejes de coordenadas cartesianas -en

unidades y pesos- dichas ventas en el punto de equilibrio, más pequeña será la superficie asignada a las ganancias.

Como la interpretación de la situación más conveniente puede tener cierta complejidad por varias modificaciones concurrentes como, por caso, de los costos fijos y variables -además de otras, como del precio de venta y del beneficio-, para que el lector pueda dilucidar con total claridad la alternativa más conveniente, se supondrá que en base a las remodelaciones del local, existe una sola modificación, la de los costos fijos que disminuyen en un 20 %.

Con estos nuevos costos fijos, se obtienen estos resultados:

$$V_{pe,\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV_u}{Pr.V_u}} = \frac{\$ 6.500 - 0,2 \times \$ 6.500}{1 - \frac{\$ 21}{\$ 60}} = \$ 8.000$$

$$MS\$ = V_r - V_{pe,\$} = \$ 30.000 - \$ 8.000 = \$ 22.000$$

$$MS\% = \frac{\$ 30.000 - \$ 8.000}{\$ 30.000} = 73,3 \%$$

$$CP = \frac{V_{pe,\$}}{V_r} \times 100\% = 26,6 \%$$

Con esta suposición -disminución de los costos fijos- se observa con claridad que esta situación es más ventajosa con respecto a la original en base a los comentarios expresados. Justamente, al bajar los costos fijos, las ventas en el punto de equilibrio son de \$ 8.000 y en la alternativa inicial, esas ventas ascendían a \$ 10.000. O sea que la superficie señalada para las ganancias será lógicamente más alta o se alcanzarán más rápido, con una cantidad menor de unidades a vender.

Para confirmar categóricamente lo vertido en párrafos anteriores, si los costos fijos se elevaron por las remodelaciones del local de \$ 6.500 a un monto extremo de \$ 19.500, las ventas en el punto de equilibrio serían de \$ 30.000, o sea se equipararían a las ventas reales. Acá queda dilucidada cualquier duda, pues en el gráfico de coordenadas cartesianas, al coincidir las ventas en el punto de equilibrio con las ventas reales, desaparece la superficie de las ganancias. O sea que al ser las ventas en el punto de equilibrio tan alto, el margen de seguridad sería nulo (\$ 0) y se llegaría al máximo de la capacidad operativa (100 %).

Ejercicio 36

Planteo:

Datos:

Se posee la siguiente información:

Ventas	\$ 1.500.000
Costos variables	600.000
Costos fijos	375.000

Tarea:

- Determinar:
 - las ventas en el punto de equilibrio en pesos,
 - el margen de seguridad en valores absolutos (pesos) y relativos (porcentaje sobre ventas) y
 - la capacidad productiva.
- Si se dan estas modificaciones concurrentes a la situación planteada, donde el monto de ventas aumenta un 20 % y los costos de las materias primas se incrementan en \$ 30.000, calcular lo solicitado en el punto 1.
- Analizar cual opción es la más conveniente, con los datos presentados en la situación original y los de la alternativa con las modificaciones del punto 2.

Solución propuesta:

1.a) Ventas en el punto de equilibrio en pesos:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 375.000}{1 - \frac{\$ 600.000}{\$ 1.500.000}} = \$ 625.000$$

1.b) Margen de seguridad:

En pesos:

$$MS\$ = V - Vpe.\$ = \$ 1.500.000 - \$ 625.000 = \$ 875.000$$

En porcentaje sobre las ventas:

$$MS\% = \frac{V - Vpe.\$}{V} \times 100\% = \frac{\$ 1.500.000 - \$ 625.000}{\$ 1.500.000} \times 100\% = 58,33\% \dots$$

1.c) Capacidad productiva:

$$CP = \frac{Vpe}{Vr} \times 100\% = \frac{\$ 625.000}{\$ 1.500.000} \times 100\% = 41,66\% \dots$$

2) Alternativa: aumentos del monto de ventas en un 20 % y de los costos de las materias primas en \$ 30.000:

2.a) Ventas en pesos en el punto de equilibrio:

Cálculos preliminares:

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= \$ 1.500.000 \times 1,2 = \$ 1.800.000 \\ \text{Costos variables} &= \$ 600.000 + \$ 30.000 = \$ 630.000 \end{aligned}$$

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CF}{V}} = \frac{\$ 375.000}{1 - \frac{\$ 630.000}{\$ 1.800.000}} = \$ 576.923$$

2.b) Margen de seguridad:

En pesos:

$$-MS\$ = V - Vpe.\$ = \$ 1.800.000 - \$ 576.923 = \$ 1.223.077$$

En porcentaje sobre ventas:

$$MS\% = \frac{V - Vpe.\$}{V} \times 100\% = \frac{\$ 1.800.000 - \$ 576.923}{\$ 1.800.000} \times 100\% = 67,95\%$$

2.c) Capacidad productiva:

$$CP\% = \frac{Vpe.\$}{Vr} \times 100\% = \frac{\$ 576.923}{\$ 1.800.000} \times 100\% = \underline{\underline{\$ 32,05}}$$

3) Opción más favorable:

Para la empresa es conveniente la segunda alternativa con los nuevos datos en base a lo señalado exhaustivamente en el ejercicio anterior pues:

- Las ventas en el punto de equilibrio en pesos son mayores en la primera alternativa (\$ 625.000) contra los \$ 576.923 de la segunda alternativa.
- El margen de seguridad en pesos y en porcentaje sobre las ventas es mayor en la segunda alternativa - \$ 1.233.077 y 67,95 %- con respecto a la primera - \$ 875.000 y 58,33 %- respectivamente.
- La capacidad productiva es menor en la segunda alternativa (32,05 %) frente a la primera alternativa (41,66 %).

Ejercicio 37

Planteo:

Datos:

Se cuenta con los siguientes datos sobre la empresa Natalie SRL dedicada a la comercialización de billeteras:

Precio de venta por unidad	\$ 15
Cantidad vendida	1.000 unidades
Costos fijos	\$ 6.000
Ventas en el punto de equilibrio	\$ 10.000

Tarea:

- 1) Armar un cuadro comparativo para los datos base y para una reducción en las unidades vendidas del 20 % con esta información:
 - los resultados,
 - el margen de seguridad en pesos y en valores relativos, y
 - la capacidad operativa en términos absolutos y relativos.

2) Con los datos originales calcular:

- a) las billeteras a vender si la empresa pretende un beneficio del 80 % sobre los costos totales y
- b) las ventas en el punto de equilibrio en unidades con la comprobación correspondiente.

Solución propuesta:

1) Cuadro de resultados, margen de seguridad y capacidad operativa:

Conceptos	Con datos originales	Con baja del 20 % de unidades vendidas
Ventas	\$ 15.000 (a)	\$ 12.000 (b)
Costos variables	" (6.000) (c)	" (4.800) (d)
Contribución marginal	\$ 9.000	\$ 7.200
Costos fijos	" (6.000)	" (6.000)
Utilidad	\$ 3.000	\$ 1.200

Margen de seguridad en pesos \$ 5.000 (e) \$ 2.000 (f)
Margen de seguridad en valores relativos 33,33...%(g) 16,6...%(h)

Capacidad operativa en pesos \$ 10.000 (i) \$ 10.000 (j)
Capacidad operativa en valores relativos 66,66...%(k) 83,33...%(l)

- (a) \$ 15 x 1.000 unidades = \$ 15.000
- (b) \$ 15 x 1.000 unidades - \$ 15 x 0,2 x 1.000 unidades = \$ 12.000

o bien, directamente:

\$ 15 x (1.000 unidades - 0,3 x 1.000 unidades) = \$ 15 x 800 unidades = \$ 12.000

(c) $Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{CF}{\frac{V - CV}{V}} = \frac{CF \times V}{V - CV}$

$Vpe. (V - CV) = CF \times V$

$$Vpe. \times V - Vpe. \times CV = CF \times V$$

$$Vpe. \times CV = Vpe. \times V - CF \times V$$

Dividiendo por Vpe:

$$CV = \frac{V - CF}{V} \times V = \$ 15.000 - \$ \frac{6.000}{10.000} \times \$ 15.000 = \$ 6.000$$

O bien, si en la última ecuación se divide por Ventas (V):

$$\frac{CV}{V} = 1 - \frac{CF}{Vpe.}$$

$$CV = V \times (1 - CF / Vpe.) = \$ 15.000 \times (1 - \$ 6.000 / \$ 10.000) = \$ 6.000$$

$$CVu = \frac{\$ 6.000}{1.000 \text{ unidades}} = \$ 6$$

$$(d) CV = \frac{V - CF}{V} \times V = \$ 12.000 - \$ \frac{6.000}{10.000} \times \$ 12.000 = \$ 4.800$$

O bien, directamente:

$$CV = \$ 6 \times 800 \text{ unidades} = \$ 4.800$$

$$(e) MS\$ = V - Vpe = \$ 10.000 - \$ 5.000 = \$ 5.000$$

$$(f) MS\$ = V - Vpe = \$ 12.000 - \$ 10.000 = \$ 2.000$$

$$(g) MS\% = \frac{V - Vpe}{V} \times 100\% = \frac{\$ 15.000 - \$ 10.000}{\$ 15.000} \times 100\% = 33,33 \dots \%$$

$$(h) MS\% = \frac{V - Vpe}{V} \times 100\% = \frac{\$ 12.000 - \$ 10.000}{\$ 12.000} \times 100\% = 16,66 \dots \%$$

$$(i) CP\$ = V - MS = \$ 15.000 - \$ 5.000 = \$ 10.000$$

$$(j) CP\$ = V - MS = \$ 12.000 - \$ 10.000 = \$ 2.000$$

$$(k) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 15.000 - \$ 5.000}{\$ 15.000} \times 100\% = 66,66 \dots \%$$

$$(12) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 12.000 - \$ 10.000}{\$ 12.000} \times 100\% = 83,33 \dots \%$$

2.a) Unidades a vender para situación original con un beneficio del 80 % sobre los costos totales:

$$\text{Costos totales} = \text{Costos fijos} + \text{Costos variables} = \$ 6.000 + \$ 6.000 = \$ 12.000$$

$$\text{Beneficio} = 80\% \times \$ 12.000 = \$ 9.600$$

$$Q = \frac{CF + U}{Pr.Vu - CVu} = \frac{\$ 6.000 + \$ 9.600}{\$ 15 - \$ 6} = 1.733 \text{ unidades (1.733,33 ... unidades)}$$

b) Ventas en unidades en el punto de equilibrio:

$$Vpe.u = \frac{Vpe.\$}{Pr.Vu} = \frac{\$ 10.000}{\$ 15} = 666,66 \dots \text{ unidades (667 unidades)}$$

Comprobación:

- Vpe.\$: 666,66 ... unidades x \$ 15	\$ 10.000
- Costos variables: 666,66 ... unidades x \$ 6	(4.000)
Contribución marginal	6.000
- Costos fijos	(6.000)
Utilidad	-.-

Ejercicio 38**Planteo:****Datos:**

La empresa Los Sueños del Conventillo SA dedicada a la comercialización de almohadas presenta los siguientes datos:

Precio de venta por unidad	\$ 20
Cantidad vendida	600 unidades
Costos variables por unidad	\$ 8
Ventas en el punto de equilibrio	\$ 8.000

Tarea:

- 1) Armar un cuadro comparativo para los datos originales y para un aumento en las unidades vendidas del 20 % con:
 - los resultados,
 - el margen de seguridad en pesos y en valores relativos y
 - la capacidad operativa en términos absolutos y relativos.
- 2) Establecer el precio unitario de ventas para alcanzar el punto de equilibrio si la empresa decide liquidar todo su stock que es de 1.500 unidades.

Solución propuesta:

1) Cuadro de resultados, margen de seguridad y capacidad operativa:

Conceptos	Con datos originales	Con aumento del 20 % de ventas
Ventas	\$ 12.000 (a)	\$ 14.400 (b)
Costos variables	“ (4.800) (c)	“ (5.760) (d)
Contribución marginal	\$ 7.200	\$ 8.640
Costos fijos	“ (4.800) (e)	“ (4.800) (f)
Utilidad	\$ 2.400	\$ 2.840

Margen de seguridad en pesos	\$ 4.000 (g)	\$ 6.400 (h)
Margen de seguridad en valores relativos	33,33...% (i)	44,44...% (j)

Capacidad operativa en pesos	\$ 8.000 (k)	\$ 8.000 (l)
Capacidad operativa en valores relativos	66,66...% (m)	55,55...% (n)

(a) \$ 20 x 600 unidades = \$ 12.000

(b) \$ 20 x 600 unidades + \$ 20 x 0,2 x 600 unidades = \$ 14.400

o bien:

\$ 20 x (600 unidades + 0,2 x 600 unidades) = \$ 20 x 720 unidades = \$ 14.400

(c) \$ 8 x 600 unidades = \$ 4.800

(d) \$ 8 x 600 unidades + \$ 8 x 0,2 x 600 unidades = \$ 5.760

o bien:

\$ 8 x (600 unidades + 0,2 x 600 unidades) = \$ 8 x 720 unidades = \$ 5.760

$$(e) V_{pe} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$CF = V_{pe} \times (1 - CV/V) = \$ 8.000 (1 - \$ 4.800 / \$ 12.000) = \$ 4.800$$

$$(f) CF = V_{pe} (1 - CV/V) = \$ 8.000 (1 - \$ 5.760 / \$ 14.400) = \$ 4.800$$

$$(g) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 12.000 - \$ 8.000 = \$ 4.000$$

$$(h) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 14.400 - \$ 8.000 = \$ 6.400$$

$$(i) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 12.000 - \$ 8.000}{\$ 12.000} \times 100\% = 33,33 \dots \%$$

$$(j) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 14.400 - \$ 8.000}{\$ 14.400} \times 100\% = 44,44 \dots \%$$

$$(k) CP\$ = V - MS = \$ 12.000 - \$ 4.000 = \$ 8.000$$

$$(l) CP\$ = V - MS = \$ 14.400 - \$ 6.400 = \$ 8.000$$

$$(m) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 12.000 - \$ 4.000}{\$ 12.000} \times 100\% = 66,66 \dots \%$$

$$(n) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 14.400 - \$ 6.400}{\$ 14.400} \times 100\% = 55,55 \dots \%$$

2) Precio unitario de ventas en el punto de equilibrio si se liquida el stock de 1.500 unidades:

$$Pr.Vu = \frac{CF + CVu}{Q} = \frac{\$ 4.800}{1.500 \text{ unidades}} + \$ 8 = 3,20 + \$ 8 = \$ 11,20$$

Comprobación:

- Vpe: 1.500 unidades x \$ 11,20	\$ 16.800
- CV: 1.500 unidades x \$ 8	(12.000)
Contribución marginal	4.800
- Costos fijos	(4.800)
Utilidad	<u>0</u>

Ejercicio 39

Planteo:

Datos:

Se cuenta con la siguiente información:

Ventas	\$ 150.000
Precio de venta unitario	15
Costos variables: 90 % del precio de venta	12,50
Costos fijos	10.000

Tarea:

Determinar:

1) las ventas en el punto de equilibrio:

- a) en pesos y
 - b) en unidades.
- 2) el margen de seguridad:
- a) en pesos y
 - b) en valores relativos.
- 3) la capacidad productiva:
- a) en valores absolutos y
 - b) en valores relativos.

Solución propuesta:

1) Ventas en el punto de equilibrio:

a) En pesos:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{\$ 10.000}{1 - \frac{\$ 135.000}{\$ 150.000}} = \$ 100.000$$

O bien:

$$Vpe.\$ = \frac{CF}{\frac{CM}{V}} = \frac{\$ 10.000}{\frac{\$ 15.000}{\$ 150.000}} = \$ 100.000$$

Donde:

$$CM = V - CV = \$ 150.000 - 90\% \times \$ 150.000 = \$ 15.000$$

b) En unidades:

$$Vpe.u = \frac{CF}{CMu} = \frac{\$ 10.000}{\$ 1,50} = 6.666,66 \dots \text{unidades}$$

Donde:

$$CMu = Pr.Vu - CVu = \$ 15 - \$ 13,50 = \$ 1,50$$

Comprobación:

- Ventas: 6.666,66 ... unidades x \$ 15	\$ 100.000
- Costos variables: 6.666,66 ... unidades x \$ 13,50	(90.000)
Contribución marginal	10.000
- Costos fijos	(10.000)
Utilidad	<u>0</u>

2) Margen de seguridad:

a) En pesos:

$$MS\$ = V_r - V_{pe} = \$ 150.000 - \$ 100.000 = \$ 50.000$$

Donde:

Vr: Ventas reales

b) En porcentaje sobre las ventas:

$$MS\% = \frac{V_r(1) - V_{pe}}{V_r} \times 100\% = \frac{10.000 \text{ unidades} - 6.666,66 \text{ unidades}}{10.000 \text{ unidades}} \times 100\% = 33,33\%$$

$$= 33,33\%$$

(1) Pueden ser unidades proyectadas.

3) Capacidad productiva:

a) En términos absolutos:

$$CP\$ = V\$ - MS\$ = \$ 150.000 - \$ 50.000 = \$ 100.000$$

b) En términos relativos:

$$CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 150.000 - \$ 50.000}{\$ 100.000} \times 100\% = 66,66\%$$

Ejercicio 40

Planteo:

Datos: La empresa Tambor Chico SA aporta los siguientes datos:

Ventas	\$ 5.000
Ventas en el punto de equilibrio	1.250
Costos variables: 60 % sobre ventas	3.000

Tarea:

Arme un cuadro con:

- 1) los resultados para estos niveles de ventas: más 20 %, más 30 % y menos 30 % y
- 2) los distintos niveles de ventas en el punto de equilibrio en valores absolutos y relativos para el margen de seguridad y la capacidad productiva.

Solución propuesta:

Conceptos	Alternativas			
	Base	+ 20 %	+ 30 %	- 30 %
Ventas	\$ 5000	\$ 6.000	\$ 6.500	\$ 3.500
Costos variables	" (3.000)	" (3.600)	" (3.900)	" (2.100)
Contribución marginal	\$ 2.000	\$ 2.400	\$ 2.600	\$ 1.400
Costos fijos	" (500) (a)	" (500)	" (500)	" (500)
Utilidad	\$ 1.500	\$ 1.900	\$ 2.100	\$ 900

Margen de seguridad (\$)	\$ 3.750 (b)	\$ 4.750 (c)	\$ 5.250 (d)	\$ 2.250 (e)
Margen de seguridad (%)	75 % (f)	79,17 % (g)	80,77 % (h)	64,29 % (i)

Capacidad productiva (\$)	\$ 1.250 (j)	\$ 1.250 (k)	\$ 1.250 (l)	\$ 1.250 (m)
Capacidad productiva (%)	25 % (n)	20,83 % (ñ)	19,23 % (o)	35,71 % (p)

$$(a) V_{pe} \$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$CF = V_{pe} \cdot \$ (1 - CV / V) = \$ 1.250 (1 - \$ 3.000 / \$ 5.000) = \$ 500$$

Nota: Para las tres alternativas restantes por los distintos niveles de ventas, los costos fijos se mantienen en \$ 500 pues el cociente de costos variables sobre ventas es constante (0,6).

$$(b) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 5.000 - \$ 1.250 = \$ 3.750$$

$$(c) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 6.000 - \$ 1.250 = \$ 4.250$$

$$(d) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 6.500 - \$ 1.250 = \$ 5.250$$

$$(e) MS\$ = V - V_{pe} = \$ 3.500 - \$ 1.250 = \$ 2.250$$

$$(f) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 5.000 - \$ 1.250}{\$ 5.000} \times 100\% = 75\%$$

$$(g) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 6.000 - \$ 1.250}{\$ 6.000} \times 100\% = 79,166\%$$

$$(h) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 6.500 - \$ 1.250}{\$ 6.500} \times 100\% = 80,769\%$$

$$(i) MS\% = \frac{V - V_{pe}}{V} \times 100\% = \frac{\$ 3.500 - \$ 1.250}{\$ 3.500} \times 100\% = 64,285\%$$

$$(j) CP\$ = V - MS = \$ 5.000 - \$ 3.750 = \$ 1.250$$

$$(k) CP\$ = V - MS = \$ 6.000 - \$ 5.250 = \$ 1.250$$

$$(l) CP\$ = V - MS = \$ 6.500 - \$ 5.250 = \$ 1.250$$

$$(m) CP\$ = V - MS = \$ 3.500 - \$ 2.250 = \$ 1.250$$

$$(n) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 5.000 - \$ 3.750}{\$ 5.000} \times 100\% = 25\%$$

$$(ñ) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 6.000 - \$ 5.250}{\$ 6.000} \times 100\% = 20,833\%$$

$$(o) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 6.500 - \$ 5.250}{\$ 6.500} \times 100\% = 19,23\%$$

$$(p) CP\% = \frac{V - MS}{V} \times 100\% = \frac{\$ 3.500 - \$ 2.250}{\$ 3.500} \times 100\% = 35,71\%$$

Corroboración de las ecuaciones de MS\$ y CP\$ (o en porcentajes):

$$V = MS + CP$$

Como:

$$MS = V - V_{pe}$$

Y como:

$$CP = V - MS$$

$$V = (V - V_{pe}) + (V - MS) = 2V - V_{pe} - MS$$

Como:

$$V = V_{pe} + MS$$

O bien:

$$- V = - V_{pe} - MS$$

Por lo tanto:

$$V = 2V - V_{pe} - MS = 2V - V = V$$

APÉNDICE

Abreviaturas.⁸

- CF: Costos fijos
- CM o CMr: Contribución marginal o Contribución marginal real (u observada)
- CM\$u: Contribución marginal en pesos por unidad
- CMt: Contribución marginal o teórica o en el punto de equilibrio
- $\frac{CM}{V}$ o $\frac{CF}{V}$: Porcentaje de la contribución marginal
- CP\$: Capacidad productiva u operativa en pesos o en valores absolutos
- CP%: Capacidad operativa u operativa en valores relativos o en porcentaje sobre ventas
- CV: Costos variables o Costos variables totales
- CV\$u o CVu: Costo variable en pesos por unidad
- CVt: Costo de ventas
- IK: Inversión de capital
- IKu: Inversión de capital por unidad
- MS o MS\$: Margen de seguridad en pesos
- MS%: Margen de seguridad en porcentaje sobre ventas o en valores relativos
- MSu: Margen de seguridad en unidades
- PVu: Precio de venta unitario
- R: Resultados
- U: Utilidad
- UNt: Utilidad neta total
- UNu: Utilidad neta por unidad
- V: Ventas

⁸ Por orden alfabético.

- V\$: Ventas en pesos o Ventas en el punto de equilibrio
- V\$u: Ventas en pesos por unidad
- Vpe o Vpe\$: Ventas en el punto de equilibrio
- Vu o Q o Vpe.u: Ventas en unidades o Ventas en unidades en el punto de equilibrio
- Vr: Ventas reales
- Vt: Ventas teóricas