



**Mi Universidad**

**LIBRO**

*Costos para la toma de decisiones*

*Licenciatura en Contaduría Pública*

*9° Cuatrimestre*

*Mayo- Agosto*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### Antecedentes históricos

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Visión**

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra plataforma virtual tener una cobertura global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## Valores

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## Costos para la toma de decisiones.

---

### Objetivo de la materia:

El estudiante comprenderá el proceso para la toma de decisiones a corto plazo, analizará y decidirá qué acciones a emprender en situaciones que represente una oportunidad para las empresas, utilizará la técnica de análisis de costos relevantes y de análisis marginal o incremental; utilizará la administración de costos y comprenderá las nuevas herramientas y estrategias aplicables, para incrementar el patrimonio de las entidades económicas.

### Criterios de evaluación:

No	Concepto	Porcentaje
1	Trabajos Escritos	10%
2	Actividades web escolar	20%
3	Actividades Áulicas	20%
4	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		<b>100%</b>

## **Unidad I**

### **ANALISIS DEL MODELO COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD**

- I.1. La naturaleza de los costos y la relación con el modelo de costo-volumen-utilidad
- I.2. El punto de equilibrio
- I.3. Determinación de la contribución marginal
- I.4. Casos prácticos de punto de equilibrio
- I.5. Análisis práctico de costo-volumen-utilidad
- I.6. Determinación de ajustes a los precios de venta y gastos, para obtener ganancias deseadas, utilizando la información del punto de equilibrio

## **Unidad II**

### **INFORMACION DE COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

- 2.1 Los costos y la toma de decisiones gerenciales.
  - 2.1.1. Costos futuros.
  - 2.1.2. Costos de oportunidad.
  - 2.1.3. Costos de intereses.
  - 2.1.4. Costos incrementales y decrementales.
  - 2.1.5. Costos de desplazamiento o de sustitución.

## **Unidad III**

### **CASOS PRACTICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.**



- 3.1 Toma de decisiones a corto plazo.
- 3.2 Tipo de datos en la toma de decisiones.
- 3.3 Caso práctico de agregado y eliminación de líneas de producto.
- 3.4 Decisión de hacer o comprar.

## **Unidad IV**

### **JUSTO A TIEMPO**

- 4.1 Técnica de Justo a tiempo.
- 4.2 Medidas de desempeño y de control en sistemas de producción JIT.
- 4.3 La administración de inventarios y el Justo a tiempo.

# INDICE

## Unidad I

### ANALISIS DEL MODELO COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD

1.1.La naturaleza de los costos y la relación con el modelo de costo-volumen-utilidad.....	9-10
1.2.El punto de equilibrio.....	10-15
1.3.Determinación de la contribución marginal.....	15-20
1.4.Casos prácticos de punto de equilibrio.....	20-24
1.5.Análisis practico de costo-volumen-utilidad.....	24-27
1.6.Determinación de ajustes a los precios de venta y gastos, para obtener ganancias deseadas, utilizando la información del punto de equilibrio....	27-32

## Unidad II

### INFORMACION DE COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

2.1 Los costos y la toma de decisiones gerenciales.....	33-36
2.1.1. Costos futuros.....	36-37
2.1.2. Costos de oportunidad.....	37-39
2.1.3. Costos de intereses.....	39-48
2.1.4. Costos incrementales y decrementales.....	48-50
2.1.5. Costos de desplazamiento o de sustitución.....	50-51

## Unidad III

## **CASOS PRACTICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

- 3.1 Toma de decisiones a corto plazo.....53-55
- 3.2 Tipo de datos en la toma de decisiones.....55-63
- 3.3 Caso práctico de agregado y eliminación de líneas de producto.....63-69
- 3.4 Decisión de hacer o comprar.....69-72

## **Unidad IV**

### **JUSTO A TIEMPO**

- 4.1 Técnica de Justo a tiempo.....73-77
- 4.2 Medidas de desempeño de control en sistemas de producción JIT....77-82
- 4.3 La administración de inventarios y el Justo a tiempo.....82-90

## Unidad I

### ANÁLISIS DEL MODELO COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD

*El objetivo de esta unidad es que el alumno comprenda el proceso de toma de decisiones a corto plazo, considerando el punto de equilibrio y sus diferentes situaciones.*

#### **I.1. La naturaleza de los costos y la relación con el modelo de costo-volumen-utilidad.**

El análisis de costo-volumen-utilidad (CVU) examina el comportamiento de los ingresos totales, de los costos totales, y de la utilidad operativa a medida que ocurren cambios en el nivel de producción, el precio de venta, el costo variable unitario o los costos fijos de un producto. Home Depot, por ejemplo, podría utilizar el análisis de CVU para determinar cuántas unidades de un nuevo producto deben venderse para alcanzar el punto de equilibrio, una característica importante del análisis de CVU es la distinción entre costos fijos y costos variables. No obstante, recuerde siempre que decidir si un costo es fijo o variable depende del periodo. Mientras más pequeño sea el horizonte de tiempo, mayor será el porcentaje de los costos totales considerados como fijos.

La planeación de utilidades es fundamental en el manejo de los negocios. El plan de utilidades es parte esencial del proceso presupuestario. Antes de que un presupuesto detallado pueda ser preparado para los diferentes segmentos de la operación, debe existir un plan de utilidad. La gerencia establece objetivos de utilidad y prepara planes presupuestarios para lograr dichas metas. Con el fin de planear la utilidad, la gerencia debe conocer el comportamiento del costo. Bajo determinadas condiciones, ¿cuál es la variación del costo y si varía, en qué medida lo hace? También debe preguntarse cuáles costos se mantendrán fijos a lo largo de un campo normal con diferentes niveles de actividad o de volúmenes de producción.

## Supuestos del análisis de costo-volumen-utilidad

- El precio de venta permanece constante dentro de un rango relevante.
- Los costos presentan un comportamiento lineal dentro de un rango relevante.
- En compañías que manejan varios productos, la mezcla de ventas es constante.
- Los inventarios no cambian, (unidades producidas = unidades vendidas)

## Efecto de la apertura en el modelo Costo-volumen-utilidad.

Los objetivos esenciales de la administración son maximizar el valor de la empresa e incrementar su capacidad de servicio. Ante la globalización es recomendable implantar estrategias en paralelo con determinadas acciones. Para ello es útil el modelo costo-volumen- utilidad, que ante la apertura de México a los mercados mundiales cobra relevancia en el diseño de estrategias para poder competir y sobrevivir.

Se puede afirmar que en un país donde el poder de compra se ha deteriorado, se presenta una situación en la cual es muy difícil aumentar los precios de acuerdo con la inflación y mucho menos con los tratados de libre comercio. Esto, a su vez, demuestra que en una situación como la que se presenta actualmente es más difícil lograr un punto de equilibrio. Es decir, el esfuerzo en volumen es mayor para compensar lo que se deja de ganar en el margen. La mejor estrategia para que no suceda lo anterior consiste en medidas prácticas, como la reducción de costos, lo cual genera mayor margen y permitirá que la empresa mejore su posición competitiva.

### 1.2. El punto de equilibrio.

Una de las maneras más frecuentes de medir el éxito de una empresa es en términos de la utilidad neta, la cual depende de la relación ventas-costos. Las ventas sufren modificaciones por cambios en el precio unitario, el volumen y la mezcla de productos de venta; a su vez, los costos sufren modificaciones por cambios en los costos variables por unidad, los costos fijos totales, el volumen y la mezcla. Ninguno de estos factores que afectan la utilidad es independiente de los demás ya que el precio de venta afecta el volumen de las ventas; el volumen de las ventas influye sobre el volumen de producción, el volumen de producción

influye sobre el costo y el costo influye sobre la utilidad. Por lo tanto, el análisis de costo-volumen-utilidad presenta la interrelación de los cambios en costos, volumen y utilidades.

Además, constituye una herramienta útil para la planeación, el control y la toma de decisiones, debido a que proporciona información para evaluar en forma apropiada los probables efectos de las futuras oportunidades de obtener utilidades. El coste directo es de gran importancia para el análisis costo-volumen-utilidad y el punto inicial del análisis es el punto de equilibrio.

### **Definiciones.**

El punto de equilibrio (PE) representa el nivel de producción y ventas en el que la utilidad es igual a cero, es decir, es el nivel en el que la utilidad marginal es suficiente sólo para cubrir los gastos y costos fijos. Una técnica de análisis muy importante, empleada como instrumento de planificación de utilidades, de la toma de decisiones y de la resolución de problemas, es el punto de equilibrio. Para aplicar esta técnica es necesario conocer el comportamiento de los ingresos, costos y gastos, separando los que son variables de los fijos y los semi-variables que después de una juiciosa clasificación de los mismos como fijos o variables.

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos y los gastos operacionales básicos. Estos últimos, los conocemos como Costos Fijos (Gastos necesarios e ineludibles que tiene la empresa y que son indispensables para su funcionamiento u operatividad).

El punto de equilibrio se expresa en valores, porcentaje y/o unidades, dependiendo la fórmula que se esté utilizando. El punto de equilibrio nos servirá como referencia para determinar la magnitud de las utilidades o las pérdidas, cuando el volumen de ventas esté por encima del mencionado punto, para el primer caso y las pérdidas cuando el volumen se dé por debajo.

**Punto de equilibrio (PE)** El punto de equilibrio es aquel donde los ingresos totales son iguales a los costos totales; es decir, el volumen de ventas con cuyos ingresos se igualan los costos totales y la empresa no reporta utilidad pero tampoco pérdida. Los métodos para calcular el punto de equilibrio son:

- Método de la ecuación
- Método de contribución marginal
- Método gráfico.

Los gastos y costos fijos son aquellas partidas o conceptos que permanecen constantes, independientemente del nivel de producción y ventas: renta, depreciación en línea recta, sueldos administrativos, sueldos de supervisores, gerentes y directores, mantenimiento y vigilancia por contrato, honorarios por igual, etc. La contribución marginal se determina por la diferencia entre las ventas con porcentaje 100% menos los gastos y costos variables y su porcentaje de las ventas, la diferencia es el porcentaje de utilidad o contribución marginal.

Entre los principales objetivos del punto de equilibrio se encuentran:

- Determina el momento en que los ingresos son iguales a los costos y gastos.
- Medir la eficiencia de operación y controlar la ejecución de las cifras presupuestadas. Establecer las políticas administrativas y los programas de ejecución.
- Facilitar el análisis, planeación y control de los resultados de la empresa.

Otros términos que deben de conocerse para el punto de equilibrio son:

- ✚ Ganancia Marginal o Contribución: representa el exceso de ventas sobre los gastos variables y representa las ventas disponibles para cubrir los gastos fijos y producir utilidades, también se le llama Contribución Marginal.
- ✚ Porcentaje de Ganancia Marginal o ganancia volumen: Representa el porcentaje de participación de utilidad en valores respecto de las ventas. Margen de seguridad: es la cifra en quetzales en la cual las ventas netas presupuestadas o reales, exceden al volumen de ventas necesarias para cubrir los costos y gastos fijos. Adicionalmente mide la cantidad en la cual las ventas pueden disminuir permaneciendo los gastos fijos constantes sin producir pérdidas.

Las empresas son creadas con un propósito determinado, (Misión) prestar un servicio a la comunidad, por ejemplo, el incremento del patrimonio de sus accionistas y el crecer y sostenerse en el tiempo (Visión) entre otras. Se sabe, que lo normal, lógico y corriente, sea que cada operación de venta deje una 'utilidad'. (Margen de contribución).

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los Costos Fijos y Variables de la empresa.

- ✚ Costos Fijos: los habíamos mencionado como necesarios e ineludibles: renta del local, sueldos administrativos, servicios públicos, amortizaciones, etc. Se mantienen más o menos constantes y generalmente no cambian en proporción directa con las ventas o unidades producidas.
- ✚ Costos Variables: son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc.

El índice del punto de equilibrio es un método que sirve como herramienta para realizar el presupuesto, que presenta de manera anticipada el nivel de ingresos que la empresa debe obtener para poder cubrir el total de gastos y costos, todo esto permite fijar los objetivos de ventas para lograr obtener las ganancias fijadas. Se debe indicar que el índice del punto de equilibrio no es solamente el vértice donde se juntan los ingresos con los egresos, y no se tienen pérdidas ni ganancias como comúnmente se conoce. En general, existen dos puntos de equilibrio:

- ✓ Punto de equilibrio económico: Sirve para determinar el precio, debido a que es el punto donde se juntan los oferentes (compradores) y demandantes (vendedores) y se ponen de acuerdo en el precio del bien.
- ✓ Punto de equilibrio financiero: Se utiliza para fijar objetivos con relación a las ventas, y que se puedan solventar todos aquellos gastos y costos que existen en la empresa, ya sean costos fijos o variables, de producción o de operación.



La fórmula para determinar el punto de equilibrio es el siguiente:

**Punto de equilibrio financiero = costos fijos/ventas-costo variable.**

Así, en los datos de los estados financieros, los costos fijos son los gastos de operación y los costos variables se refieren al costo de ventas.

Por ejemplo, al suponer que existe un costo de ventas de \$200.00 y se vende a \$450.00, y además hay diversos gastos que suman \$30,000.00, se tiene que el punto de equilibrio es de:

<b>Costos fijos</b>	<b>\$30,000</b>
<b>Costos variables</b>	<b>\$200</b>
<b>Precio de venta</b>	<b>\$450</b>

Punto de equilibrio= \$300,000/\$250= 120 unidades.

Para la toma de decisiones, esto significa que la base es de 120 unidades, es decir, que para obtener utilidades se deben producir y vender más de 120 unidades para estar en la zona de utilidades. De esta manera, se desprende otra fórmula para conocer el punto de equilibrio con una utilidad deseada:

$$\text{Punto de equilibrio para alcanzar la utilidad deseada (unidades)} = \frac{\text{Costos fijos + gastos financieros + utilidad deseada antes de impuestos}}{\text{Ventas - Costo variable}}$$

Así, en los datos de los estados financieros, los costos fijos son los gastos de operación y los costos variables se refieren al costo de ventas. Por ejemplo, al suponer que existe un costo de ventas de \$200.00 y se vende a \$450.00, y además hay diversos gastos que suman \$30,000.00, se tiene que el punto de equilibrio es de:

Costos fijos	\$ 30,000.00
Costos variables	\$ 200.00
Precio de venta	\$ 450.00

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$ 30,000.00}{\$ 250.00} = 120 \quad \text{Punto de equilibrio financiero (unidades)}$$

Para la toma de decisiones, esto significa que la base es de 120 unidades, es decir, que para obtener utilidades se deben producir y vender más de 120 unidades para estar en la zona de utilidades. De esta manera, se desprende otra fórmula para conocer el punto de equilibrio con una utilidad deseada:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{costos fijos} + \text{gastos financieros} + \text{utilidad deseada antes de impuestos}}{\text{ventas-costo variable}}$$

En conclusión, es posible indicar que todos estos métodos para el análisis financiero son necesarios para tener un panorama diferente de la empresa y sirven de base para la toma de decisiones.

### 1.3. Determinación de la contribución marginal.

MARGEN DE CONTRIBUCION (MC):

El concepto de margen de contribución es esencial en el proceso de la planeación de utilidades y se conoce como la diferencia entre las ventas y los costos y gastos variables. Es decir que es el exceso de los ingresos respecto a los costos variables, que contribuye a cubrir los costos fijos y a proporcionar una utilidad operativa. El margen de contribución puede ser expresado de manera unitaria como: Ventas Totales – Costos variables totales = MC Total.

MCu = Margen de Contribución unitario

PV= Precio de Venta por unidad

CVu= Costo Variable unitario

Este método se basa en el concepto de contribución marginal o utilidad marginal. La contribución marginal es igual a los ingresos por ventas menos todos los costos variables de producción y operación. Tomemos la información de la compañía Alesca, S.A. y tendremos:

<i>Contribución marginal por unidad:</i>		<u>%</u>
Precio de venta	\$30.00	100.00
- Costos variables	<u>\$20.00</u>	<u>66.67</u>
= <i>Contribución marginal</i>	<u>\$10.00</u>	<u>33.33</u>

Ahora podemos determinar el punto de equilibrio en términos de unidades vendidas. Si sabemos que cada unidad vendida reporta \$10.00 de contribución marginal, la pregunta será: ¿cuántas unidades se necesitan vender para cubrir \$20 000.00 de costos fijos totales? Y tenemos:

$$PE = \frac{CF}{CM}$$

Ecuación 4

Donde:

- PE = Punto de equilibrio
- CF = Costos fijos totales
- CM = Contribución marginal
- %CM = Contribución marginal entre precio de venta

$$PE = \frac{\$20000.00}{\$10.00}$$

**PE = 2000 unidades**

Para determinar el punto de equilibrio en términos de ingresos tenemos:

$$PE = \frac{CF}{\%CM}$$

Ecuación 5

$$PE = \frac{\$20000.00}{0.33333}$$

**PE = \$60 000.00**

La comprobación de lo anterior se muestra en la ilustración 11.1.

<b>ALESCA, S.A.</b> <b>Estado de resultados</b> <b>del 1 al 31 de julio de 20XX</b> <b>(pesos)</b>		
	Ventas (2000 unidades a \$30.00 por unidad)	\$60 000.00
<i>menos:</i>	Costos variables (2000 unidades a \$20.00 por unidad)	<u>\$40 000.00</u>
<i>igual:</i>	Contribución marginal	\$20 000.00
<i>menos:</i>	Costos fijos totales	<u>\$20 000.00</u>
<i>igual:</i>	Utilidad antes de impuestos	<u><u>\$0.00</u></u>

♥ Ilustración 11.1 Comprobación del punto de equilibrio.

### **Análisis de contribución marginal promedio (en términos de ingresos)**

Se calcula el volumen de punto de equilibrio global, con base en la razón promedio de contribución marginal (% CM) para la mezcla de ventas determinada.

$$1. \%CM = \frac{\text{Contribución marginal total}}{\text{Ingresos totales}}$$

$$\%CM = \frac{\$176\,000.00}{\$400\,000.00}$$

$$\%CM = .44$$

2. Punto de equilibrio global en término de ingresos.

$$PE = \frac{CF}{\%CM}$$

$$PE = \frac{\$88\,000.00}{.44}$$

$$PE = \$200\,000.00$$

3. Distribución de las ventas en el punto de equilibrio.

Producto	Mezcla conforme a importe de ventas	Punto de equilibrio en término de ingresos
A	25.0	\$ 50 000.00
B	35.0	\$ 70 000.00
C	<u>40.0</u>	<u>\$ 80 000.00</u>
Total	100.0	\$200 000.00

4. Comprobación del punto de equilibrio.

Producto	Ventas en el punto de equilibrio	Contribución marginal (%)	Total de contribución marginal
A	\$ 50 000.00	60.0	\$30 000.00
B	\$ 70 000.00	40.0	\$28 000.00
C	<u>\$ 80 000.00</u>	37.5	<u>\$30 000.00</u>
Total	\$200 000.00		\$88 000.00
Costos fijos			<u>\$88 000.00</u>
Utilidad			0.00

### **Análisis de contribución marginal promedio (en términos de unidades)**

Se calcula el volumen de punto de equilibrio utilizando la contribución marginal promedio por unidad (CMu) para la mezcla de ventas determinada.

$$1. \overline{CM}_u = \frac{\text{Contribución marginal total}}{\text{Unidades de venta}}$$

$$\overline{CM}_u = \frac{\$ 176\,000.00}{58\,000}$$

$$\overline{CM}_u = \$ 3.03$$

2. Punto de equilibrio global en términos de unidades.

$$PE = \frac{CF}{CM}$$

$$PE = \frac{\$ 88\,000.00}{\$ 3.03}$$

$$PE = 29\,000 \text{ unidades}$$

3. Distribución del volumen de ventas en el punto de equilibrio.

Producto	Mezcla conforme a unidades	Punto de equilibrio en términos de unidades
A	17.24	5 000
B	48.28	14 000
C	<u>34.48</u>	<u>10 000</u>
Total	100.00	29 000

4. Comprobación del punto de equilibrio.

Producto	Punto de equilibrio en unidades	Contribución marginal	
		Por unidad	Total
A	5 000	\$6.00	\$30 000.00
B	14 000	\$2.00	\$28 000.00
C	<u>10 000</u>	\$3.00	<u>\$30 000.00</u>
Total	29 000		\$88 000.00
Costos fijos			<u>\$88 000.00</u>
Utilidad			0.00

Los costos fijos no fueron asignados a productos específicos, sino que todos ellos se consideraron como costos conjuntos respecto a los productos A, B y C. Esta forma de direccionar los costos fijos no deja de ser arbitraria, puesto que considera una proporción ajustada a la contribución marginal por las ventas de cada producto. Por lo anterior, se sugiere, para fines de dirección y toma de decisiones, manejar el sistema de información de

costeo absorbente con separación de costos fijos y costos variables, con el propósito de poder determinar el punto de equilibrio para cada uno de los productos, en términos volumétricos y de importe; la suma de todos ellos será el punto de equilibrio de la empresa, también se puede determinar el punto de equilibrio por centro de costos productivo, identificando los costos fijos de cada planta de proceso.

Contribución marginal			
Producto	Importe	%	Costos fijos
A	\$ 60000.00	34.09	\$30000.00
B	\$ 56000.00	31.82	\$28000.00
C	<u>\$ 60000.00</u>	<u>34.09</u>	<u>\$30000.00</u>
Total	\$176000.00	100.00	\$88000.00

#### 1.4. Casos prácticos de punto de equilibrio.

En toda organización al planear las operaciones, los ejecutivos de una empresa tratan descubrir el total de sus costos y lograr un excedente como rendimiento a los recursos que han puesto los accionistas al servicio de la organización.

##### Formas de representar el punto de equilibrio

###### A) Algebraica

El punto de equilibrio se determina dividiendo los costos fijos totales entre el margen de contribución. El margen de contribución es el exceso de ingresos con respecto a los costos variables; es la parte que contribuye a cubrir los costos fijos y proporciona una utilidad. En el caso del punto de equilibrio, el margen de contribución total de la empresa es igual a los costos fijos totales; no hay utilidad ni pérdida.

El punto de equilibrio se ubica donde los ingresos son iguales a los costos

IT= CT	
P(X)= CV(X)+CF	P= precio por unidad
P(X)-CV(X)=CF	x= número de unidades vendidas
X(P-CV)=CF	CV= costo variable por unidad
$X = \frac{CF}{P - CV}$	CF= costo fijo total en un tramo definido

Ejemplo: Una empresa vende sus artículos a \$20 por unidad y su costo variable es de \$10; tiene costos fijos de \$50 000 y pretende vender 5000 unidades.

Margen de contribución por unidad= \$20 -\$10= \$10\*5000= \$50 000

Esto sería exactamente lo necesario para cubrir sus costos fijos totales de \$50 000, por lo que se puede afirmar que al vender 5000 unidades está en su punto de equilibrio. Si aplicamos la fórmula anterior:

Punto de equilibrio=  $\frac{\text{costos fijos totales}}{\text{precio} - \text{costo variable}}$        $X = \frac{\$50\,000}{\$20 - \$10} = 5000u$

Si se quiere el resultado en pesos se aplicaría la misma fórmula, sólo que el margen de contribución por unidad, se expresaría en porcentaje sobre ventas.

$X = \frac{\$50\,000}{\$10} = \$100\,000$	$\frac{\$10 \text{ (margen de contribución)}}{\$20 \text{ (precio de venta)}} = 50\%$
---	---

B) Gráfica

El punto de equilibrio muestra cómo los cambios operados en los ingresos o costos por diferentes niveles de venta repercuten en la empresa, generando utilidades o pérdidas.

Ejemplo:

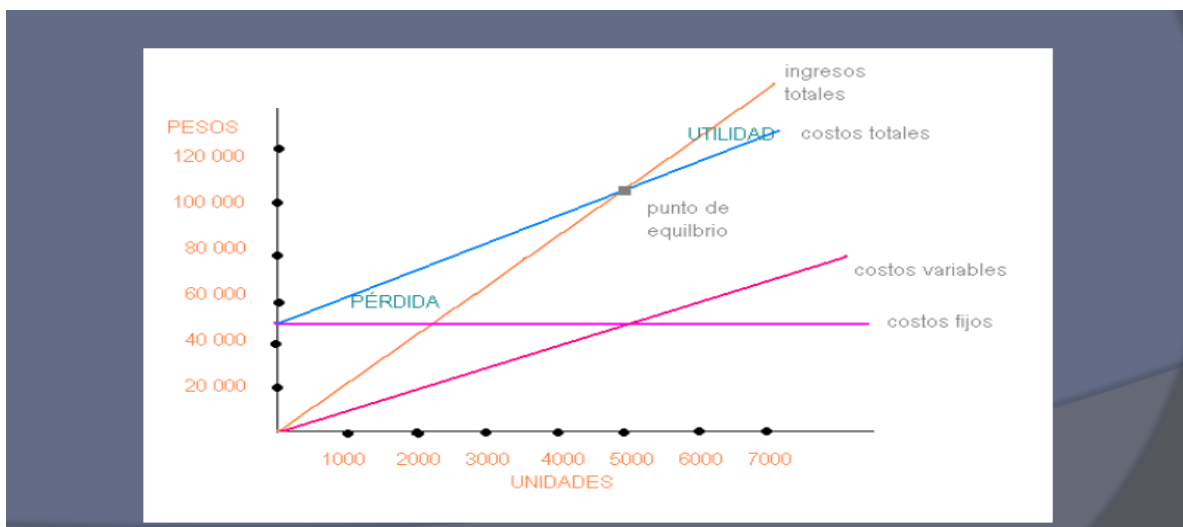
Ventas: 3000, 4000, 5000, 6000,7000u

Costo variable: \$10



Precio: \$20

Costo fijo total \$50 000



Los ingresos y costos que se originarían en los niveles de actividad son:

UNIDADES	3000	4000	5000	6000	7000
VENTAS	\$60,000	\$80,000	\$100,000	\$120,000	\$140,000
COSTOS VARIABLES	\$30,000	\$40,000	\$50,000	\$60,000	\$70,000
MARGEN DE CONTRIBUCION	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000
COSTOS FIJOS	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
UTILIDAD O PÉRDIDA	-\$20,000	-\$10,000	\$0	\$10,000	\$20,000

Si se venden 5000u se encuentra el punto de equilibrio; pero si la cantidad vendida es menor se cae en el área de pérdida; si se venden 7000 u se obtiene una utilidad de \$20 000. A la diferencia entre el punto de equilibrio de una empresa y sus ventas planeadas se le conoce como margen de seguridad (M de S).

M de S = Total de ventas presupuestadas (reales) - ventas del punto de equilibrio.

M de S = 6000u-5000u = 1000 u

Este indicador debe de ser expresado como porcentaje respecto al punto de equilibrio; y es recomendable que se encuentre un 20 % arriba del PE.

### Punto de equilibrio en varias líneas.

En la mayoría de las empresas se elaboran varias líneas, por ello es necesario conocer como se calcula el punto de equilibrio de múltiples líneas de productos. Ejemplo: Supóngase que las ventas de las diferentes líneas tienen la misma proporción que la composición de ventas. Se analizará el caso de una empresa que tiene 4 líneas de productos. Se planea para el siguiente periodo que la participación de cada una, en relación con el total del margen de contribución sea:

Línea A	30%
Línea B	40%
Línea C	20%
Línea D	10%
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
100%	

Sus costos fijos son de \$140 000. Los precios de venta de cada línea y sus costos variable son:

productos	A	B	C	D	
precio de venta	\$3.80	\$2.50	\$4.50	\$1.40	
costo variable	\$1.80	\$1.50	\$3.00	\$0.40	
margen de contribución	\$2.00	\$1.00	\$1.50	\$1.00	
participación	30%	40%	20%	10%	
mg.contrib.ponderado	\$0.60	\$0.40	\$0.30	\$0.10	= \$1.40

punto de equilibrio  $\frac{\$140\ 000}{1.40} = 100\ 000$  unidades

A continuación se relacionan las 100 000 unidades, con los porcentajes de participación para determinar la cantidad que debe venderse a cada una:

Línea A = 100 000 X .30 = 30 000 us.  
 Línea B = 100 000 X .40 = 40 000 us.  
 Línea C = 100 000 X .20 = 20 000 us.  
 Línea D = 100 000 X .10 = 10 000 us.

Veamos si con esta composición se logra el punto de equilibrio:

líneas	A	B	C	D	Total
Venta	114 000	100 000	90 000	14 000	318 000
costos variables	54 000	60 000	60 000	4 000	178 000
margen de contribución	60 000	40 000	30 000	10 000	140 000
costos fijos					140 000
utilidad				0	= 0

En la preparación del análisis del punto de equilibrio debemos hacer algunas suposiciones acerca de la mezcla de ventas. Por lo general, se supone que no cambiarán. Sin embargo, si se espera un cambio en las mezclas de ventas, entonces esos factores deben considerarse de manera explícita en todo cálculo de modelo C-V-U.

## 1.5. Análisis práctico de costo-volumen-utilidad.

### Decisiones usando el modelo costo-volumen-utilidad.

Como lo habíamos expuesto, cada unidad monetaria de margen de contribución generado por las ventas se destina primero a cubrir los costos fijos y después a generar utilidades. Cuando la empresa determina el punto de equilibrio, asume que sus ingresos serán iguales a sus costos, pero como lo habíamos mencionado esto no es lo que quieren los dueños de las empresas. La meta de casi todas las empresas es obtener utilidades; que sus ingresos superen a sus costos.

Modificando la ecuación del punto de equilibrio, podemos calcular el volumen de ventas requeridas para una utilidad deseada. Para el cálculo del nivel de ventas que nos permitan

llegar a nuestra utilidad meta se utiliza la fórmula que nos sirvió de base para calcular el punto de equilibrio:

$$PVx - CUVx - CF = UAI$$

**En donde recordemos:**

- PV = Precio de venta
- CUV = Costo unitario variable
- CF = Costos fijos
- UAI = Utilidad antes de impuestos
- X = Volumen de ventas

En donde "X" es el volumen de ventas que se requiere para obtener la Utilidad antes de Impuestos que requiere la administración de la empresa.

$$\text{VENTAS EN UNIDADES} \text{ IGUAL } \frac{\text{COSTOS FIJOS + UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS DESEADA}}{\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO}}$$

**Recordemos los datos originales del caso analizado:**

- Precio de venta por unidad (PV) \$10
- Costo unitario variable (CUV) \$4
- Costos Fijos (CF) \$36,000

La empresa ya cuenta con la información de su punto de equilibrio. Ahora sabe que para obtener ingresos iguales a sus costos tiene que alcanzar un volumen de venta de 6,000 unidades. Cualquier unidad que se venda de adicional al punto de equilibrio, contribuirá a obtener utilidades. Con estos mismos datos, si la empresa desea una utilidad antes de impuestos de \$12,000.

**El volumen de ventas sería igual:**

$$X = \frac{\$36,000 \text{ Costos fijos} + \$12,000}{(\$10 - \$4) \$6} \quad \begin{array}{l} \text{Utilidad antes de impuestos deseada} \\ \text{Margen de contribución unitario} \end{array}$$

$$X = 8,000 \text{ unidades}$$

X = Volumen de ventas que se requiere para alcanzar la utilidad deseada

**Para verificar lo anterior, sustituimos:**

$$PVx - CUVx - CF = UAI$$

$$\$10(8,000) - \$4(8,000) - \$36,000 = UAI$$

$$\$80,000 - \$32,000 - \$36,000 = \$12,000$$

Ventas	\$80,000
menos: Costos Variables	<u>\$32,000</u>
igual: Margen de Contribución	\$48,000
menos: Costos Fijos	<u>\$36,000</u>
igual: Utilidad antes de impuestos	\$12,000

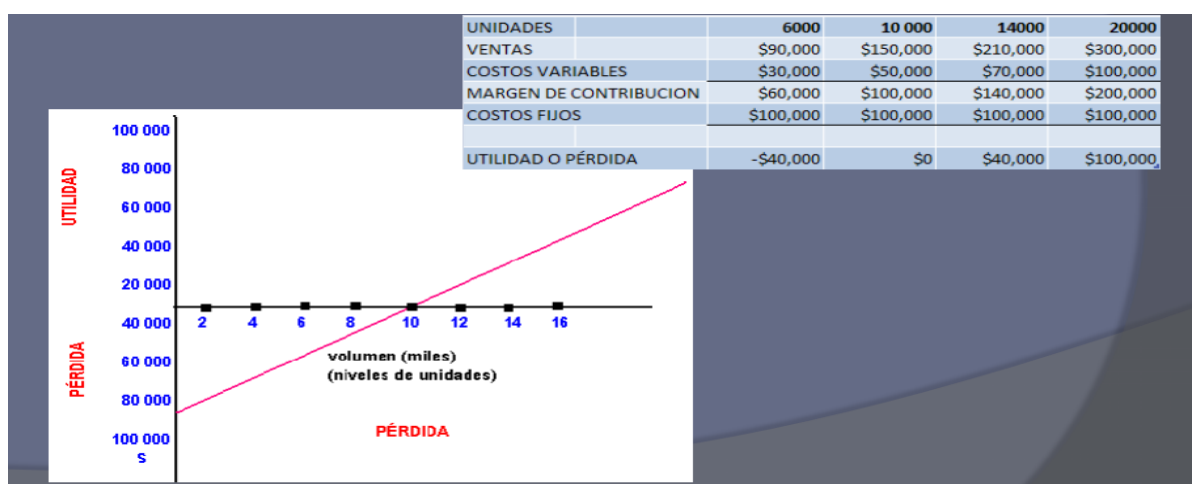
Con lo anterior, la empresa ya tiene suficiente información para la toma de decisiones estratégica. Conoce que para alcanzar el punto de equilibrio su volumen de ventas es de 6,000 unidades. También conoce que para alcanzar una utilidad antes de impuestos de \$12,000, su volumen de venta tiene que ser de 8,000 unidades. Sin embargo, esta información será real siempre y cuando los costos y el precio de venta no tengan una modificación. A este modelo de Costo – volumen – utilidad, también se le puede incorporar los impuestos al momento de determinar la utilidad deseada utilizando la siguiente ecuación:

UTILIDAD DESEADA	UTILIDAD DESEADA DESPUÉS DE
ANTES DE	IMPUESTOS
IMPUESTOS	IGUAL $\frac{\text{---}}{1 - \text{TASA DE IMPUESTOS}}$

## Grafica Volumen-utilidad.

Otra manera de representar el punto de equilibrio. Facilita el análisis de diferentes situaciones en que pueda encontrarse la empresa, así como su efecto sobre las utilidades.

Ejemplo: Una compañía tiene la siguiente estructura de costos: costos fijos \$100 000; costos variables por unidad \$5; precio de venta \$15. El intervalo relevante en el que pueden oscilar las ventas de 5000 a 20 000us.



### 1.6. Determinación de ajustes a los precios de venta y gastos, para obtener ganancias deseadas, utilizando la información del punto de equilibrio.

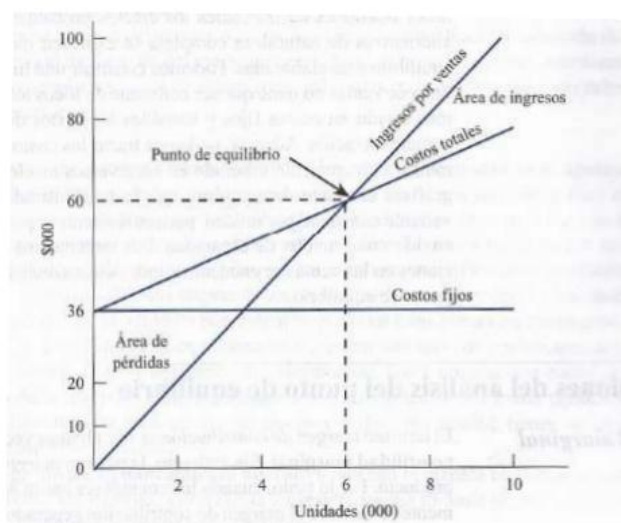
La información corporativa seleccionada de los estados financieros se puede mostrar en forma gráfica y a esto se le llama método gráfica. Cuando la información financiera se muestra en gráfica, éstas dan una facilidad de percepción al lector que no le proporcionan las cifras, índices, porcentajes, etc., y el analista puede tener una idea más clara, dado que las variaciones monetarias se perciben con mayor claridad.

El punto en el que los ingresos son iguales a los costos:

**PUNTO DE EQUILIBRIO**

Precio de venta unitario		Costos Fijos
\$10		\$36,000
por	IGUAL	más
Unidades vendidas		Costos Variables
6,000		\$24,000
Ingresos = \$60,000		Costos totales = \$60,000

Por lo anterior, el punto de equilibrio en unidades es de 6,000 y expresado este en unidades monetarias es de \$60,000 (6,000 unidades por \$10 precio de venta). Gráficamente el punto de equilibrio se representaría de la siguiente manera:



La gráfica de punto de equilibrio muestra el efecto del volumen sobre los costos y sobre las utilidades. Expresa gráficamente el punto de equilibrio, ayuda a los usuarios de la información financiera a entender el objetivo de este análisis. Las tres líneas que aparecen en la gráfica representan: los costos fijos (\$36,000), que permanecen constantes, si las ventas son de cero unidades, los costos fijos no cambian dentro de un rango relevante; los costos totales

(\$60,000), que son la suma de los costos fijos más los costos variables (\$36,000 + \$24,000), esta línea parte de los costos fijos, debido a que si se venden cero unidades, la empresa enfrentará como mínimo los costos fijos, a medida que las ventas aumentan, también aumentan los costos totales; la línea de los ingresos por ventas parte del origen hasta el ingreso máximo para un rango relevante.

Como se recuerda, el rango relevante se refiere a un periodo específico y a un rango designado en cuanto al volumen de una actividad que se usa para definir los costos fijos y los costos variables. Por ejemplo, si los costos fijos son de \$36,000 para un año, suponemos que permanecerán iguales para cierto rango de volumen, que de acuerdo con nuestra gráfica serán iguales de 0 a 10,000 unidades. Si este volumen aumenta, será necesario ampliar las instalaciones, entonces los costos fijos serán otros mayores. También estos costos son iguales durante un periodo de tiempo.

Por ejemplo, los salarios son costos fijos, estos permanecen iguales durante un periodo de tiempo que se especifica en el contrato de los empleados. Ahora bien, lo anterior no quiere decir que si la empresa vende 6,000 unidades llegará a su punto de equilibrio. Esto se lograría si efectivamente los costos fijos serán de \$36,000 en el periodo y el costo unitario variable será realmente de \$4. El punto de equilibrio puede no presentarse porque los costos reales pueden cambiar.

### **Utilidad deseada (UD)**

A continuación se introduce un elemento de utilidad deseada y que puede ser el costo de capital, es decir, la tasa de rendimiento que debe obtener una empresa sobre sus inversiones para que se mantenga económicamente equilibrada. Para nuestro ejemplo consideremos una utilidad deseada de 12% sobre las ventas antes de la participación de los trabajadores en las utilidades (PTU) y el impuesto sobre la renta (ISR). A continuación se presenta el método de ecuación:



Ventas – Costos variables – Costos fijos = Utilidad deseada

Si:  $X$  = número de unidades a vender para alcanzar la utilidad deseada, entonces:

$$\$30.00X - \$20.00X - \$20000.00 = 0.12(\$30.00X)$$

$$\$10.00X - \$20000.00 = \$3.60X$$

$$\$6.40X = \$20000.00$$

$$X = \frac{\$20000.00}{\$6.40}$$

$$X = 3125 \text{ unidades}$$

Por lo tanto, será necesario vender 3 125 unidades que equivalen a un ingreso de \$ 93 750.00 (3 125 unidades a \$30.00 por unidad) para que la empresa reporte una utilidad de 12% sobre las ventas. Comprobación:

**ALESCA, S.A.**  
**Estado de resultados**  
**del 1 al 31 de julio de 20XX**  
**(pesos)**

	Ventas (3 125 unidades a \$ 30.00 por unidad)	\$93 750.00
<i>menos:</i>	Costos variables (\$20.00 por unidad)	<u>\$62 500.00</u>
<i>igual:</i>	Contribución marginal	\$31 250.00
<i>menos:</i>	Costos fijos totales	<u>\$20 000.00</u>
<i>igual:</i>	Utilidad antes de PTU e ISR	\$11 250.00
<b>Utilidad deseada (UD)</b>		
UD = Utilidad / Ventas × 100		
UD = \$11 250.00 / \$93 750.00 × 100 = <u>12.0%</u>		

**Margen de seguridad (MS)** Una medida útil para la planeación de utilidades es conocer el margen de seguridad. El margen de seguridad es el porcentaje máximo en que las ventas esperadas pueden disminuir y aún generar utilidad. Se calcula como sigue:

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{\text{Ventas totales} - \text{Ventas en el punto de equilibrio}}{\text{Ventas totales}}$$

$$\text{MS} = \frac{\$150\,000.00 - \$93\,750.00}{\$150\,000.00}$$

$$\text{MS} = \frac{\$56\,250.00}{\$150\,000.00}$$

$$\text{MS} = .375$$

$$\text{MS} = 37.5\%$$

Esto da como resultado una razón del margen de seguridad de 37.5% y quiere decir que la empresa Alesca, S.A., puede soportar una disminución de las ventas (5 000 unidades) en un 37.5% (1 875 unidades) sin ocasionar pérdidas o, lo que es lo mismo, para alcanzar el punto de equilibrio (3 125 unidades).

### **Mezcla de productos**

Cuando una empresa vende más de un producto, el análisis costo-volumen-utilidad se lleva a cabo utilizando una razón promedio de contribución marginal para una mezcla de ventas determinada o una contribución marginal por unidad. Si la mezcla real de productos vendidos difiere de la mezcla de productos en que se basó el análisis, surgirá una divergencia entre la utilidad esperada, basada en el modelo de costo-volumen-utilidad, y la utilidad real.

Además, el punto de equilibrio no será el mismo si la mezcla de productos realmente vendidos difiere de la mezcla de productos empleada en el análisis. El siguiente ejemplo sirve para explicar estos procedimientos: La compañía CAR, S.A., que elabora los productos A, B y C, reporta la siguiente información para el mes de agosto de 20XX.

Producto	Unidades	Precio de venta	Ingresos por venta	Porcentaje de mezcla	
				En unidades	En importe
A	10000	\$10.00	\$100 000.00	17.24	25.00
B	28000	\$5.00	\$140 000.00	48.28	35.00
C	<u>20000</u>	<u>\$8.00</u>	<u>\$160 000.00</u>	<u>34.48</u>	<u>40.00</u>
Total	58000		\$400 000.00	100.00	100.00

*Costos variables:*

Producto	Costo variable por unidad
A	\$4.00
B	\$3.00
C	\$5.00

*Contribución marginal:*

Producto	Ingresos	Costos variables	Contribución marginal	
			Importe	%
A	\$100 000.00	\$ 40 000.00	\$ 60 000.00	60.0
B	\$140 000.00	\$ 84 000.00	\$ 56 000.00	40.0
C	<u>\$160 000.00</u>	<u>\$100 000.00</u>	<u>\$ 60 000.00</u>	<u>37.5</u>
Total	\$400 000.00	\$224 000.00	\$176 000.00	44.0

El total de costos fijos del periodo es de \$88 000.00.

#### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

1. Video de punto de equilibrio.

<https://www.youtube.com/watch?v=5ZpQ0j5qb4k>

2. Margen de contribución y punto de equilibrio.

<https://www.youtube.com/watch?v=hZ100AT7Cto>

## Unidad II

### INFORMACION DE COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

*El objetivo de esta unidad es analizar los tipos de costos como son: futuros, de oportunidad, imputado entre otros que serán necesarios para la toma de decisiones para una empresa.*

#### 2.1 Los costos y la toma de decisiones gerenciales.

En la actualidad las organizaciones están en la imperiosa necesidad de tomar decisiones e implementar proyectos estratégicos. Es así como las anteriores clasificaciones de costos y gastos son fundamentales en el momento de tomar decisiones referentes a introducir o retirar un producto o un servicio nuevo al mercado; realizar o no procesos de tercerización; adelgazar estructuras de manera temporal o definitiva en épocas de crisis económica; determinar grados y niveles de integración vertical u horizontal; definir venta de capacidades en exceso; seleccionar proveedores; instalar una planta nueva; sustituir maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente, e invertir en infraestructura, entre otras, ya que permiten analizar no solamente la estructura de costos de la empresa o del proyecto, sino que también ayudan a definir elementos vitales como su nivel de riesgo (por épocas de recesión económica), su maniobrabilidad (adelgazamiento de la estructura) y su control (en todo momento). Para visualizar mejor el nivel de riesgo de la empresa o del proyecto en cualquiera de sus fases o etapas, existen algunos tipos de los costos que dan cuenta de ello.

Conocer el comportamiento de los costos es muy útil en la administración de una empresa para una variedad de propósitos. Por ejemplo, conocer cómo se comportan los costos, permite a los gerentes o administradores predecir las utilidades cuando el volumen de ventas y producción cambia. Conocer el comportamiento de los costos también es útil para estimar costos. A su vez, los costos estimados afectan diferentes decisiones de la administración como por decir, si se debería de usar capacidad de maquinaria excedida para producir y vender un producto a un precio reducido.

Nuestra economía se desarrolla en un contexto internacional y de transformación constante, en la cual la eficiencia operacional ha permitido alcanzar el éxito. En los ejecutivos recae el compromiso de lograr la adecuación técnico-administrativo-financiera necesaria en las empresas, para que el reto que se presente se transforme en éxito. Como se había mencionado, durante varias décadas nuestra economía se encontró aislada, durante este tiempo no se presentó un verdadero mercado de competencia.

Estos cambios han provocado la necesidad de modificar nuestra visión hacia el mercado, pues ya no será posible continuar con políticas de altos márgenes, si es que deseamos que las empresas logren permanecer en el futuro que ya comenzó. Por lo anterior, la administración de las empresas tiene que implementar herramientas de análisis, que le permitan competir en este nuevo mercado. El análisis costo-volumen-utilidad proporciona una visión financiera panorámica del proceso de planeación y la toma de decisiones. El análisis costo – volumen – utilidad ayuda a la administración de la empresa a determinar qué acciones se deben tomar para cumplir el objetivo fijado: obtener utilidades.





El comportamiento de un costo se refiere a la manera en la cual un costo cambia al momento que una actividad relacionada cambia. Para entender el comportamiento de los costos, los siguientes dos factores deben ser considerados: Primero, se deben identificar las actividades que se piensa causan que el costo sea incurrido. Dichas actividades son llamadas bases de actividad (o conductores de actividad). Segundo, se debe especificar el rango de actividad sobre el cual los cambios en el costo son de interés. A este rango de actividad se le llama rango relevante.

Por ejemplo, una compañía o un proyecto que tiene costos y gastos fijos altos –y que está inmersa en entornos bastante turbulentos– estos pueden ser un indicio de un alto nivel de riesgo. De igual forma para altos porcentajes de costos no controlables y comprometidos.

Asimismo, altos costos de oportunidad implican altas tasas de capital, que pueden estar asociadas con altos niveles de riesgos. Por otra parte, para determinar el grado de maniobrabilidad de la empresa o el proyecto, los costos discrecionales, desembolsables y no desembolsables, y los fijos, son fundamentales. Momentos en los que se requiere adelgazar

estructuras, empresas o proyectos con altos porcentajes de costos fijos desembolsables y bajos costos y gastos discrecionales, sugieren un mínimo nivel de maniobra. Finalmente, el control de la empresa o del proyecto dependerá en gran medida de bajos porcentajes en costos controlables tanto fijos como variables, altos valores evitables, una adecuada relación entre costos de calidad y costos de mala calidad, y la magnitud de sus costos ambientales. Por lo anterior, es necesario que durante la administración de los procesos de la empresa y en general en la preparación, evaluación y gestión de los proyectos, se tenga claridad sobre el comportamiento de los costos y gastos, pues, en gran parte, la capacidad de su gestión depende de la identificación y comprensión de las clasificaciones presentadas.

El objetivo de los costos es práctico, no sólo se trata de un asunto teórico o académico, ya que tener claro el significado de los diferentes conceptos de costos es indispensable para poder evaluar los diferentes cursos de acción en una empresa. Su definición ayuda a identificarlos; una vez identificados se pueden medir y, una vez medidos, se incorporan en la información relevante para tomar una decisión concreta. No se puede controlar o tomar en cuenta la influencia de un costo en una decisión si no se está consciente de la existencia y monto de éste, ya que “lo que no se cuenta no cuenta”. En la medida en que la información que se está empleando incluya los costos pertinentes, se incrementa la posibilidad de lograr el fin que se persigue. La información relativa a los costos tiene diversas aplicaciones, por ejemplo:

-  Costeo de productos.
-  Control.
-  Evaluación del desempeño.
-  Toma de decisiones.

Los costos que se deben informar y cuantificar en un determinado reporte dependen de la aplicación o uso que se pretende dar a la información. Para identificar correctamente un tipo determinado de costos es necesario:

- Conocer la empresa. Consiste en estar enterado a fondo de la naturaleza de sus operaciones y su periodicidad así como también de sus principales políticas administrativas.
- Entender claramente el problema que se pretende resolver. Sólo así se podrá adecuar la información relevante de los costos al uso que se le va a dar.
- Manejar adecuadamente los conceptos de costos relevantes relacionados con la decisión que se va a tomar. Este conocimiento implica definir los costos involucrados, la forma en que se generan, la manera en que se miden, así como sus implicaciones en la marcha del negocio.

### **2.1.1. Costos futuros.**

#### **Costos relevantes**

Para tomar una decisión correcta, los administradores necesitan estimar todos los ingresos y costos relacionados con la alternativa que se está evaluando, es decir, aquellos ingresos y costos que son relevantes, que tienen una consecuencia o efecto sobre la empresa y la alternativa, por lo que se deben incluir en la información que se está empleando. Asimismo, un costo es relevante si se ve afectado por la decisión y es irrelevante si la decisión no tiene efecto alguno sobre éste. Los costos irrelevantes se deben omitir de la información porque no se ven alterados por la decisión, pero sí pueden provocar confusión y generar un error.

La identificación de un costo relevante y uno irrelevante es relativamente sencilla ya que los primeros poseen dos características:

1. Son costos futuros, la empresa aún no ha incurrido en ellos, pero estima hacerlo en caso de que se seleccione la opción que se está evaluando. Es importante tener bien definido que todos los costos relevantes son costos futuros, pero que no todos los costos futuros son relevantes.
2. Sus montos son distintos bajo cada una de las alternativas.

A continuación se muestra un ejemplo de lo anterior. Supóngase que una empresa está evaluando la conveniencia de efectuar un cambio y dentro de la información que se está manejando se presentan dos costos, el A y el B.

	<b>Situación actual</b>	<b>Situación esperada</b>	<b>Diferencia</b>
Costo A	\$800,000	\$800,000	0
Costo B	\$200,000	\$300,000	\$100,000

El costo A es un costo irrelevante, ya que el costo actual es de \$800,000 (es un costo histórico, ya se incurrió en él) y no se modificaría en caso de que se efectuara el cambio en evaluación. El costo B es relevante sólo en \$100,000, ya que \$200,000 son históricos y se incurriría en \$100,000 adicionales en caso de que se decidiera el cambio.

El siguiente cuadro presenta las características de los costos relevantes frente a los irrelevantes:

	<b>Costos relevantes</b>	<b>Costos irrelevantes</b>
Son costos históricos	No	Sí
Son costos futuros	Sí	No*
Su monto se modifica en cada alternativa	Sí	No
Su monto permanece igual en cada alternativa	No	Sí

En resumen, al tomar una decisión se deben eliminar primero de la información los costos que no se ven alterados al comparar una alternativa con otra y luego tomar como base para la evaluación los costos que sí cambian. Cuando un costo futuro no guarda relación alguna con la decisión, es irrelevante.

### **2.1.2. Costos de oportunidad.**



Cualquier toma de decisiones implica evaluar y posteriormente seleccionar de entre las distintas opciones la mejor. Por ejemplo. Si dos aficionados al futbol Pedro González y Juan Padilla, están estudiando una carrera universitaria pero Pedro adicionalmente trabaja de tiempo parcial por las tardes y este viernes hay un partido donde juega por el campeonato su equipo favorito y los dos están haciendo planes para asistir; la decisión que debe tomar Juan es, asistir o no al evento; en el caso de Pedro, esta decisión se tiene que plantear como la selección de dos alternativas; ir a trabajar el viernes por la tarde o asistir al partido.

Supóngase que después de evaluar cada una de ellas, Pedro decide asistir al partido para apoyar a su equipo. Si le preguntáramos a cada uno de ellos cuánto le va a costar ir al estadio, en el caso de Juan, el costo es básicamente el precio del boleto de admisión, pero en el caso de Pedro, además del costo del boleto tiene otro, el sueldo que va a dejar de ganar al no trabajar esa tarde. Este último tipo de costo recibe el nombre de costo de oportunidad.

### **Definición de costo de oportunidad**

Un costo de oportunidad se define como los beneficios que se dejan de recibir al seleccionar una alternativa (la mejor) en lugar de otra. Es decir, el flujo neto de efectivo derivado de una determinada alternativa que se pierde si no se selecciona dicha alternativa.

Son aquellos que se originan al tomar una determinación provocando la renuncia a otro tipo de alternativa que pudiera ser considerada al llevar a cabo la decisión. Por ejemplo, una empresa tiene actualmente el 50% de la capacidad de su almacén ociosa y un fabricante le solicita alquilar dicha área no utilizada por \$ 12.000.000 anuales. Al mismo tiempo se presenta la oportunidad para la compañía de participar en un nuevo mercado lo cual le traería consigo que se ocuparía el área ociosa del almacén. Por esa razón al efectuar el análisis para determinar si conviene o no expandirse, debe considerarse como parte de los costos de expansión a los \$12.000.000 que dejaría de ganarse por no alquilar el almacén. Los costos de oportunidad representan utilidades que se derivan de opciones que fueron rechazadas ante una decisión por lo cual nunca aparecerán registrados en la contabilidad. Sin embargo es importante que se consideren dichos costos en la toma de decisiones.

El costo de oportunidad de un activo es la cantidad de dinero que se deja de recibir al darle a ese activo el uso actual en lugar de otro uso alternativo. Por ejemplo, el dinero que está invertido en inventarios se podría tener depositado en una cuenta de inversión en la cual la empresa ganaría una determinada cantidad de interés, pero la empresa consideró que era mejor invertirlo en inventarios. Por tanto, el costo de oportunidad son los intereses que se están dejando de ganar.

Si un activo no tiene un uso alternativo su costo de oportunidad es cero. En el ejemplo de los dos aficionados al fútbol, Juan no tiene un costo de oportunidad ya que independientemente del uso que le dé a su tiempo el viernes en la tarde, no recibe flujo de efectivo alguno, en cambio Pedro tiene un costo de oportunidad ya que al asistir al partido no se presentará a trabajar por lo que dejará de percibir un flujo de efectivo.

### **Importancia de los costos de oportunidad en la toma de decisiones**

En opinión de Joel Dean, los costos de oportunidad informan a los administradores que resulta peligroso limitar el conocimiento de los costos solamente a lo que la empresa está haciendo. El costo crítico en muchos casos se refiere a lo que no se está haciendo y se pudiera hacer; lo cual representa un riesgo puesto que es sencillo tomarlo en cuenta. Los costos de oportunidad son relevantes en la toma de decisiones (ya que satisfacen los dos requisitos que se han estado mencionando) y se debe estar alerta para considerarlos, ya que al no indicar entradas o salidas de efectivo la contabilidad no los toma en cuenta en sus reportes lo que lleva a que se ignoren completamente.

### **Identificación y medición de los costos de oportunidad**

Para identificar un costo de oportunidad es recomendable formular dos preguntas:

- 🚦 ¿Tiene algunos usos alternos este activo?
- 🚦 ¿Cuál es el mejor de ellos?

Una vez que se tengan las respuestas, se puede cuantificar el costo de oportunidad, determinando el monto de los beneficios que recibirá la empresa si se le da al activo un uso alternativo. En la práctica puede existir cierto grado de dificultad para realizar esta

cuantificación, sobre todo si no se conoce la aplicación opcional que se le pudiera dar a un determinado recurso, los costos de oportunidad son datos relevantes para la toma de decisiones, ya que reflejan los beneficios que está dejando de recibir la empresa al haber seleccionado una alternativa determinada sacrificando otra.




### **2.1.3. Costos de intereses.**

Los costos por intereses que sean directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de un activo calificable se incluyen como costos del mismo. Tales costos por intereses se capitalizarán formando parte del costo del activo, siempre que sea probable que generen beneficios económicos futuros a la empresa y puedan ser medidos con suficiente fiabilidad. Los demás costos por intereses se reconocen como gastos del período en que se incurre en ellos.

Como podemos apreciar que según la NIC 23 a los costos por intereses se le puede dar dos tratamientos: el Referencial (Preferencial) y el Alternativo. Cabe mencionar que mientras dure el proceso de convergencia, las NICs nos permiten utilizar cualquiera de éstos dos tratamientos; pero en un futuro muy cercano para no distorsionar y aplicar un solo criterio en forma uniforme en la elaboración y presentación de los Estados Financieros de una empresa se está tratando de eliminar los Tratamientos Alternativos en el uso de las NICs.

Los costos por intereses se capitalizan cuando son atribuidos directamente a la adquisición, construcción o producción de un activo que cumple con todas las condiciones de ser un activo calificable y que además estos costos relacionados con el activo puedan ser fácilmente identificados.

Se debe comenzar la capitalización de los costos por intereses, como parte del costo de los activos cuando se cumpla lo siguiente:

-  Se haya incurrido en desembolsos con relación al activo
-  Se haya incurrido en costos por intereses
-  Se estén llevando a las actividades necesarias para preparar al activo para su uso deseado o para su venta

## **Exceso del importe del activo en libros sobre el importe recuperable**

Cuando el importe actual en libros sea, o el importe final del activo que cumple las condiciones para su calificación vaya a ser, mayor que su importe recuperable, el importe en libros se disminuirá o se dará de baja de acuerdo con las exigencias de otras normas internacionales y/o nacionales de contabilidad. En ciertos casos, el importe disminuido o dado de baja se recupera y se puede reponer, de acuerdo con las citadas normas.

Las actividades necesarias para preparar el activo para su uso deseado o para su venta implican algo más que la construcción física del mismo. Incluyen también los trabajos técnicos, administrativos y obtención de licencias previas al comienzo de la construcción física.

Ejemplo: Con fecha 15/01/2018, se obtiene un financiamiento de una entidad bancaria por el importe de \$.80,000 a una tasa de interés efectiva anual del 40.6% pagadero a 36 meses; para la construcción de una fábrica de conservas sobre un terreno de una extensión de 1500 m<sup>2</sup>, la construcción empieza recién en el mes de Julio del 2018, pero desde la fecha que se obtiene el financiamiento ya se hacen estudios técnicos de habilitación, planos, sobre el área donde se ubicará la fábrica.

## **Inicio de la Capitalización**

La capitalización de costos por intereses, como parte del costo de los activos, que cumplan las condiciones para su calificación, debe comenzar cuando:

- Se haya incurrido en desembolsos con relación al activo;
- Se haya incurrido en costos por intereses; y
- Se estén llevando a las actividades necesarias para preparar el activo para su uso deseado o para su venta.

Al hablar de desembolsos relativos a un activo, que cumpla las condiciones para su calificación, se hace referencia únicamente a pagos que hayan dado lugar a salidas de efectivo, a transferencias de otros activos o cuando se asuman pasivos que acumulen (o devenguen) intereses. El importe promedio del activo en libros durante un periodo, incluyendo los

costos por intereses capitalizados anteriormente constituye, por lo general, una aproximación razonable de los desembolsos a los que se debe aplicar la tasa de capitalización en ese periodo.

Las actividades necesarias para preparar el activo para su uso deseado o para su venta implican algo más que la construcción física del mismo. Incluyen también los trabajos técnicos y administrativos previos al comienzo de la construcción física, tales como las actividades asociadas a la obtención de permisos anteriores a la construcción propiamente dicha. No obstante, estas actividades excluyen la mera tenencia del activo, cuando no se están llevando a cabo sobre el mismo los cambios que implican la producción o el desarrollo. Por lo tanto, y como ejemplo, los costos por intereses en los que se incurre mientras los terrenos se están preparando se capitalizan en los periodos en que tal preparación tiene lugar. Sin embargo, los costos por intereses en que se incurre mientras los terrenos, adquiridos para construir sobre ellos, se mantienen inactivos sin realizar en ellos ninguna labor de preparación, no cumplen las condiciones para ser capitalizados.

La capitalización de los costos por intereses debe ser suspendida durante los periodos en los que se interrumpe el desarrollo de actividades por alguna causa. Por ejemplo costos por intereses en el mantenimiento de activos parcialmente terminados.

No debe suspenderse la capitalización en los casos cuando en el periodo se están llevando a cabo actuaciones técnicas o administrativas importantes; o retrasos temporales por alguna causa como por ejemplo: durante el dilatado periodo necesario para la maduración de los inventarios, o por el elevado nivel de las aguas en la construcción de un puente.

También pueden producirse costos por intereses durante los periodos en los que están interrumpidas las actividades necesarias para preparar el activo para su uso deseado o para su venta. Tales costos de mantenimiento de activos parcialmente terminados, no cumplen las condiciones para su capitalización. Sin embargo, la capitalización no debe suspenderse si durante ese periodo se están llevando a cabo actuaciones técnicas o administrativas importantes.

Tampoco se suspenderá la capitalización por causa de un retraso temporal necesario como parte del proceso de obtención de un activo disponible para su uso o para su venta. Por ejemplo, la capitalización continúa durante el dilatado periodo necesario para la maduración de los inventarios, o durante el intervalo de tiempo en el que el elevado nivel de las aguas retrase la construcción de un puente, siempre que tal nivel elevado sea normal en esa región geográfica, durante el periodo de construcción.

### **Finalización de la capitalización**

La capitalización de los costos por intereses debe finalizar cuando se han completado todas o prácticamente todas las actividades necesarias para preparar al activo, que cumple las condiciones para su calificación, para su utilización deseada o para su venta.

Normalmente, un activo estará preparado para su utilización esperada o para su venta, cuando se haya completado la construcción física del mismo, incluso aunque todavía deban llevarse a cabo trabajos administrativos sobre él. Si lo único que falta es llevar a cabo modificaciones menores, tales como la decoración del edificio siguiendo las especificaciones del comprador o usuario, esto es indicativo de que todas las actividades de construcción están sustancialmente acabadas.

Cuando la construcción de un activo, que cumple las condiciones que le califican para poder capitalizar costos por intereses, se realiza por partes, y cada parte es capaz de ser utilizada por separado mientras se terminan las restantes, la capitalización de los costos por intereses debe finalizar cuando estén terminadas, sustancialmente, todas las actividades necesarias para preparar esa parte para su utilización deseada o su venta.

La construcción de oficinas que abarquen varios edificios, si cada uno de ellos puede ser utilizado por separado, es un ejemplo de activo, que cumple las condiciones que le califican para poder capitalizar costos por intereses, donde cada parte es susceptible de ser utilizada mientras continúa la construcción de las demás. Por el contrario, activos que necesitan terminarse por completo antes de que cada una de las partes pueda utilizarse son, por ejemplo, el quirófano de un hospital, en que debe culminarse toda la construcción antes de poderse utilizar; una planta de tratamiento de aguas residuales, en la que se llevan a cabo

varios procesos secuenciales en diferentes partes de la planta; y un puente que forma parte de una carretera.

1. La capitalización de los costos por intereses debe finalizar cuando se han completado todas las actividades necesarias para preparar al activo que cumple las condiciones para su cualificación, para su utilización deseada o para su venta.
2. Cuando la construcción de un activo, que cumple las condiciones que le califican para poder capitalizar costos por intereses, se realiza por partes, y cada parte es capaz de ser utilizada por separado mientras se terminan las restantes, la capitalización de los costos por intereses debe finalizar cuando estén terminadas, todas las actividades necesarias para preparar esa parte para su utilización deseada o su venta.

Ejemplo: Costos por intereses generados en el financiamiento de \$ 100,000 para un proyecto de construcción de 20 tiendas comerciales para ser vendidos por el Inmobiliario San José S.A.C. En su primera etapa se terminaron 12 tiendas.

### **Información a revelar**

En Notas a los estados financieros se debe revelar información acerca de lo siguiente:

1. Las políticas contables adoptadas con relación a los costos por intereses
2. Importe de costos por intereses capitalizados durante el periodo
3. La tasa de capitalización utilizada para determinar el importe de los costos por intereses susceptibles de capitalización

### **Aplicación práctica.**

La empresa Agroindustrial Virú S.A. identificada con N° de Ruc 20481522624, dedicada al cultivo y procesamiento de espárragos; con fecha 06/01/2018 se obtuvo un préstamo por el importe de S/. 2'480,000 al Banco de Crédito del Perú a una Tasa Efectiva Anual del 41.70%, pagaderos a 18 meses. El financiamiento se gestiona con la finalidad de montar una planta para el procesamiento de conservas de espárragos y así poder exportarlos. La planta se terminó de construir con fecha 21/10/2018.

Se pide:

1. Determinar el cuadro de Repago de la Deuda
2. Elaboración del Balance General y Estado de Ganancias y Pérdidas mostrando la incidencia de las operaciones.
3. Elaborar las Notas a los Estados Financieros.

Desarrollo:

**CUADRO DEL REPAGO DE DEUDA: PRESTAMO**

Código	<b>M</b>	<== Ingrese Código
Préstamo	<b>2,480,000.00</b>	<== Ingrese Monto Préstamo
Periodos	Mensual	
N° Periodos	18	
T. E.A.	41.70%	
T. Interes	2.95%	
Modalidad de Pago	Cuota Fija	

	MENSUAL	DEUDA INICIAL	AMORTIZAC.	INTERESES	CUOTA	DEUDA FINAL
1		2,480,000	106,424	73,088	179,512	2,373,576
2		2,373,576	109,560	69,952	179,512	2,264,016
3		2,264,016	112,789	66,723	179,512	2,151,227
4		2,151,227	116,113	63,399	179,512	2,035,114
5		2,035,114	119,535	59,977	179,512	1,915,579
6		1,915,579	123,058	56,454	179,512	1,792,521
7		1,792,521	126,685	52,828	179,512	1,665,836
8		1,665,836	130,418	49,094	179,512	1,535,418
9		1,535,418	134,262	45,250	179,512	1,401,156
10		1,401,156	138,219	41,294	179,512	1,262,937
11		1,262,937	142,292	37,220	179,512	1,120,645
12		1,120,645	146,486	33,027	179,512	974,159
13		974,159	150,803	28,710	179,512	823,356
14		823,356	155,247	24,265	179,512	668,109
15		668,109	159,822	19,690	179,512	508,287
16		508,287	164,532	14,980	179,512	343,755
17		343,755	169,381	10,131	179,512	174,374
18		174,374	174,374	5,139	179,512	0
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>2,480,000</b>	<b>751,221</b>	<b>3,231,216</b>	<b>0</b>



**EMPRESA AGROINDUSTRIAL VIRU S.A.**  
**BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE**  
 (Expresado en Nuevos Soles)

	2004	2003
<b>ACTIVO</b>		
<b>Activo Corriente</b>		
Caja y Bancos	235,628	180,635
Cuentas por Cobrar Comerciales	150,385	112,832
Otras Cuentas por Cobrar	45,638	42,635
Existencias	7,362,521	4,235,324
Gastos Pagados por Anticipado	108,325	22,865
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>7,902,497</b>	<b>4,594,291</b>
Inversiones Permanentes	0	0
Activo Fijo (Neto de Depreciación)	9,328,466	7,692,068
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>17,230,963</b>	<b>12,286,359</b>
 <b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>		
<b>Pasivo Corriente</b>		
Préstamos Bancario Para Inversión Activo Calificado	1,077,077	0
Cuentas por Pagar Comerciales	65,821	31,820
Otras Cuentas por Pagar	2,356	6,235
Parte Corriente Deudas a Largo Plazo	8,356	4,850
<b>Total Pasivo</b>	<b>1,153,610</b>	<b>42,905</b>
 <b>Patrimonio Neto</b>		
Capital	1,832,000	1,832,000
Reservas Legales	366,400	115,230
Resultados Acumulados	6,962,375	5,362,032
Resultado del Ejercicio	6,916,578	4,934,192
<b>Total Patrimonio Neto</b>	<b>16,077,353</b>	<b>12,243,454</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>17,230,963</b>	<b>12,286,359</b>

El objetivo de esta Norma es prescribir el tratamiento contable de los costos por intereses, la Norma establece, como regla general, el reconocimiento inmediato de los costos por intereses como gastos. No obstante, el pronunciamiento contempla, como tratamiento alternativo permitido, la capitalización de los costos por intereses que sean directamente imputables a la adquisición, construcción o producción de algunos activos que cumplan determinadas condiciones.

Puede resultar difícil identificar una relación directa entre préstamos recibidos y activos que cumplan las condiciones para su calificación, para determinar qué préstamos podrían haberse evitado. Esa dificultad se pone de manifiesto, por ejemplo, cuando la actividad financiera de la entidad está centralizada. También aparecen dificultades cuando una entidad económica concierta con las instituciones de crédito una gama variada de préstamos a diferentes tasas

de interés, y transfiere luego esos fondos, con diferentes criterios, a otras entidades del grupo. Los fondos obtenidos centralizadamente pueden transferirse a otras entidades del grupo, bajo la forma de préstamos, subvenciones o inyecciones de capital.

Estas transferencias pueden hacerse libres de intereses o se puede exigir que se recupere sólo una parte del costo efectivo de los intereses. También pueden surgir dificultades cuando se usan préstamos expresados o referenciados a una moneda extranjera, cuando el grupo opera en economías altamente inflacionarias, y cuando se producen fluctuaciones en las tasas de cambio. Como resultado de lo anterior, la determinación del importe de los costos por intereses que son directamente atribuibles a la adquisición de un activo que cumple las condiciones para su calificación puede resultar difícil, y se requiere la utilización de criterios para realizarla.

En la medida que los fondos se hayan tomado prestados específicamente con el propósito de obtener un activo que cumpla las condiciones para su calificación como tal, el importe de los costos por intereses susceptibles de capitalización en ese activo se determinará según los costos reales incurridos por tales préstamos durante el periodo, menos los rendimientos conseguidos por la colocación de tales fondos en inversiones temporales.

Según los acuerdos financieros relativos a los activos que cumplan las condiciones correspondientes para su calificación, puede suceder que la entidad obtenga los fondos, e incurra en costos por intereses, antes de que los mismos sean usados para hacer desembolsos que correspondan al activo en cuestión. En tales circunstancias, la totalidad o una parte de los fondos se pueden invertir temporalmente a la espera de hacer los desembolsos correspondientes al citado activo. Para determinar la cuantía de los costos por intereses susceptibles de ser capitalizados durante el periodo, cualquier rendimiento obtenido de tales fondos se deduce de los costos por intereses incurridos en el mismo.

Sólo se pueden capitalizar aquellos costos de endeudamiento que son aplicables a los préstamos obtenidos por la entidad. Cuando la entidad controladora obtenga fondos provenientes de préstamos que se trasladan a una entidad controlada, sin asignarle costos por intereses, o asignándole sólo parte de éstos, la entidad controlada puede capitalizar

únicamente aquellos costos por intereses en que ella misma haya incurrido. Cuando la entidad controlada recibe un aporte de capital libre de intereses, o una subvención de capital, no incurre en ningún costo por intereses y no tiene, por consiguiente, que hacer ninguna capitalización de estos costos.

Cuando la entidad controladora transfiere fondos con un costo parcial a una entidad controlada, la entidad controlada puede capitalizar la porción de dichos costos por intereses en que ella misma haya incurrido. En los estados financieros de la entidad económica se puede capitalizar el importe total de los costos por intereses como parte del activo calificado, siempre que se hayan hecho los ajustes de consolidación necesarios para eliminar los costos capitalizados por la entidad controlada. En algunas circunstancias, podría ser adecuado incluir todos los préstamos recibidos por la controladora y sus entidades controladas al calcular la media ponderada de los costos por intereses; en otros casos, sin embargo, será adecuado utilizar, para cada entidad controlada, una media ponderada de los costos por intereses atribuibles a sus propios préstamos.

#### **2.1.4. Costos incrementales y decrementales.**

Un costo diferencial, como lo indica su nombre, es el monto o cantidad de diferencia de un mismo costo en dos alternativas. Por ejemplo, una persona desea salir de vacaciones, y está evaluando ir a Guadalajara o bien a Mérida. Después de estar consultando con varias agencias de viajes reunió la siguiente información.

- I. Costo del paquete vacacional a Mérida \$9,600
- II. Costo del paquete vacacional a Guadalajara 7,700
- III. Costo diferencial \$1,900

Los costos incrementales son costos agregados en los que se incurre al tomar una determinada acción. Son la diferencia en el costo total resultante de un cambio. En el ejemplo anterior, si comparamos el paquete de Guadalajara con el de Mérida, los costos se incrementan en \$1,900, es decir, éste es el costo incremental. Por tanto, todos los costos

incrementales son costos diferenciales, ya que surgen de la comparación de dos situaciones. Sin embargo, en estas comparaciones de costos, las diferencias no necesariamente reflejan un incremento.

Por ejemplo, un abogado renta una oficina por la cual paga \$10,000 de renta; en un edificio cercano puede rentar una oficina por \$9,000 mensuales, el costo diferencial es de \$1,000 ( $\$10,000 - \$9,000$ ), es decir, aunque todos los costos incrementales son costos diferenciales, no todos los costos diferenciales son incrementales. Para algunos especialistas, ésta es una diferencia muy sutil por lo que siguen un criterio más práctico tomando estos dos conceptos como términos intercambiables, tal es el caso de Hilton quien dice: “a los costos diferenciales también se les conoce como costos incrementales”.

Además de los costos incrementales, existe otra clase de costos diferenciales que es la de costo marginal. Un costo marginal es el incremento en los costos de los productos al fabricar una unidad adicional, esto se explica en el siguiente ejemplo.

Cantidad de artículos producidos	Costo total de producción	Costo marginal	
1	\$ 8,000		
2	\$10,000	\$2,000	Incremento en los costos al producir una unidad adicional
8	\$63,000		
9	\$64,800	\$1,800	Incremento en los costos al producir una unidad adicional

Los costos diferenciales, precisamente por ser distintos en cada una de las alternativas, siempre son relevantes en la toma de decisiones, por lo que se deben incorporar en la información que se analiza para evaluar cada una de las distintas alternativas.

A continuación se muestra un cuadro que resume y complementa cada uno de los costos:

Tipos de costos	Criterios para diferenciarlos	Papel en la toma de decisiones
Costo relevante-costo irrelevante	Se ve o no afectado por la decisión	Los relevantes se deben incluir en la información. Los irrelevantes se deben eliminar
Costo sumergido	Es un costo histórico. Su monto no se ve alterado en ninguna de las alternativas	Son costos irrelevantes
Costo controlable-costo no controlable	A un nivel de mando su monto puede o no ser alterado o eliminado	Son relevantes para la evaluación del desempeño y también para cierto tipo de decisiones
Costos virtuales-costos erogables	Si implican o no la entrega de efectivo o de otro activo	Los costos virtuales históricos son irrelevantes, pero los futuros al igual que los costos erogables son relevantes
Costo de oportunidad	Beneficios que se dejan de obtener al seleccionar la mejor alternativa en lugar de otra	Es un dato relevante
Costo incremental-costo diferencial	Diferencia entre el total del mismo costo con dos alternativas distintas	Es un costo relevante
Costo fijo comprometido-costo fijo discrecional	Si no se pueden eliminar o modificar a corto plazo, es un costo comprometido, en caso contrario, se trata de un costo discrecional	Normalmente los costos fijos comprometidos son irrelevantes y los discretionales pueden ser relevantes

### 2.1.5. Costos de desplazamiento o de sustitución.

Este término fue empleado por primera vez en Inglaterra, también se le conoce con el nombre de costo de oportunidad, aplicado por primera vez por David I. Green, popularizado en Estados Unidos por Davenport. Dentro del mundo de los negocios este costo tiene gran aplicación, pues para tomar determinaciones precisan formular los costos estimados anticipadamente para elegir el camino más económico y conveniente.

En la moderna teoría económica el costo significa desplazamiento de alternativas. El costo de una cosa es aquella otra que casi fue elegida en su lugar. Si se elige una cosa su costo está representado por lo que ha sido desplazado para obtenerla. Constantemente el sujeto está tomando decisiones frente a varias alternativas si un estudiante elige la carrera de contador no podrá ser ingeniero; luego el no ser ingeniero es para él el costo de la carrera de contador. Los ahorros de un individuo pueden ser invertidos en bienes inmuebles con la compra de una casa, o en bienes muebles, con la compra de un automóvil si se compra la

casa tendrá como costo el automóvil desplazado. En la teoría de la producción, los costos reflejan el valor de los usos alternativos de los factores de la producción, es decir, los artículos que no se producen porque se descartan, son el costo de los artículos producidos que se prefirieron. Por ejemplo, un industrial puede fabricar zapatos para hombre o bien para niño. Si decide fabricar zapatos para hombre, por considerar que éstos son los que dejan mayor rendimiento, su costo será el de los zapatos de niño que hubieran sido producidos en su lugar.

Todo productor tiene que decidir qué es lo que va a producir, cuándo y qué cantidad va a producir. Si en cada uno de estos costos aplica el concepto del costo alternativo, al elegir la línea, el lugar, el tiempo, la cantidad, ha descartado el resto de alternativas, y éstas representarían el costo de las alternativas elegidas. A este principio lo llamó Panta Leoni la Ley Wieser. De acuerdo con esta ley, los costos de producción, dentro de condiciones de competencia, son el reflejo del valor de las alternativas que son desplazadas a fin de que puedan ser producidos los artículos de la línea escogida y ser apropiados por el último de los consumidores.

El costo en este sentido, es el motor de las decisiones económicas, bien sea desde el punto de vista del consumo, de la producción o del cambio; en cualquiera de estos se escoge la línea más ventajosa, sacrificando las demás posibilidades. Dentro de esta acepción es como puede concebirse el costo social de producción. Dentro del mundo de los negocios el costo de desplazamiento tiene gran aplicación, pues para tomar determinaciones necesita formular los costos estimados anticipadamente para elegir el camino más económico y conveniente; así por ejemplo, si un empresario se ve ante el dilema de agregar una línea de nuevo producto o bien aumentar la capacidad productora de su fábrica del artículo que actualmente.

Está elaborando, para tomar una decisión tendría que calcular estimadamente el costo de la nueva línea que trata de fabricar, así como el costo del artículo existente considerando el aumento en su volumen de producción. De la comparación de esas dos estimaciones se decidirá qué es lo que le conviene más, si agregar la nueva línea o ampliar la que ya tiene. En

la práctica solo las empresas bien organizadas formulan esta clase de cálculos, pues la mayor parte de los empresarios deciden empíricamente.

#### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

1. Video para la toma de decisiones.

<https://www.youtube.com/watch?v=kCOr2CnGhi0>

2. Video de costo de oportunidad.

<https://www.youtube.com/watch?v=pplbyImPNJw>

## Unidad III

### CASOS PRACTICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

*El objetivo de esta unidad es que el alumno sepa enfocar decisiones como la aceptación o rechazo de un pedido especial de una sola ocasión, la fabricación interna de productos o la provisión interna de servicios, o su contratación externa, y las decisiones de reemplazar equipo o repararlo.*

#### 3.1 Toma de decisiones a corto plazo.

Las organizaciones se enfrentan a diario a cuestionamientos sobre cómo aprovechar mejor los recursos tanto a corto como a largo plazo. Las decisiones de corto plazo se refieren a la operación normal, son flexibles y se pueden corregir. Involucran áreas como ventas, finanzas, producción, recursos humanos, etc. Las decisiones de largo plazo tienen que ver principalmente con inversiones de capital, son rígidas, no aceptan marcha atrás debido a que comprometen muchos recursos.

Como Fuentes de información tenemos:

- A) Contabilidad Financiera.
- B) Contabilidad Administrativa:
  - ✓ Factores Cuantitativos: Son factores que se pueden medir en términos numéricos, como es el tiempo, o los diversos costos fijos o de operación.
  - ✓ Factores Cualitativo: Son difíciles de medir numéricamente. Como la calidad de las relaciones de trabajo, el riesgo del cambio tecnológico o el clima político internacional.

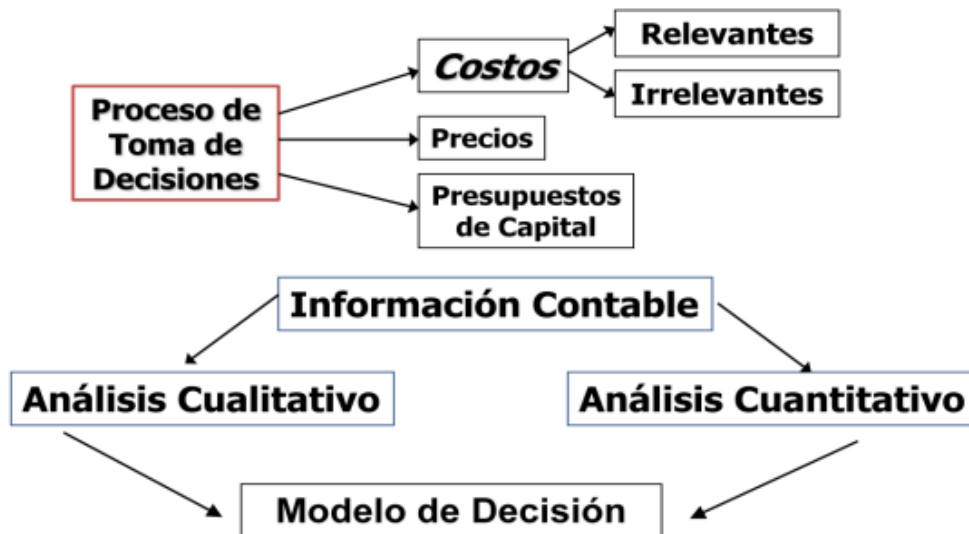
Un modelo de decisión es un método formal para la toma de decisiones, a menudo involucra un análisis cuantitativo y cualitativo, secuencia de Cinco Pasos en el Proceso de Decisiones:

1. Recaudo de Información
2. Preparación de Proyecciones
3. Escoger una alternativa



4. Implementación de la decisión
5. Evaluación del desempeño

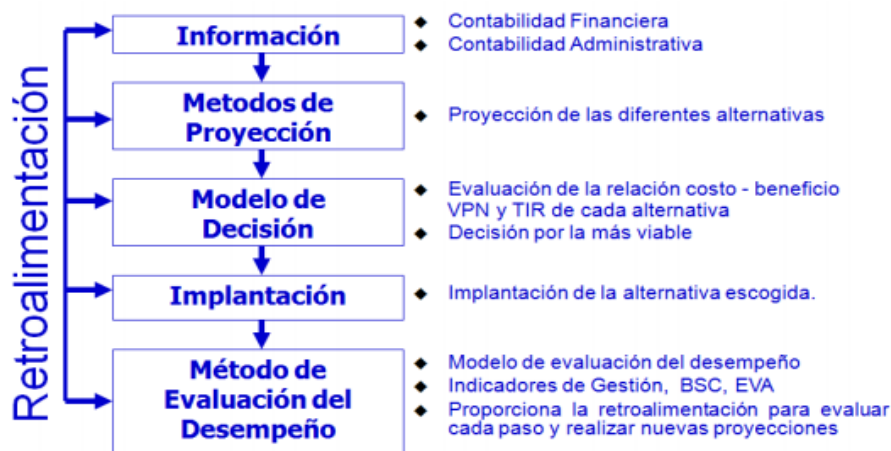
**Gráfica 6.1 Proceso de decisión:**



### Modelos y retroalimentación

El proceso de retroalimentación se presenta por medio de diversos modelos, como se ve a continuación en el siguiente esquema, gráfico 6.2:

Grafico 6.2 Proceso de Retroalimentación



### 3.2 Tipo de datos en la toma de decisiones.

Hay diversos tipos de datos a tener en cuenta en la toma de decisiones a largo plazo estos son los siguientes:

- ✓ Comportamiento de los costos fijos y variables.
- ✓ Análisis de ingresos y costos relevantes e irrelevantes.
- ✓ Análisis de ingresos y costos marginales o incrementales.
- ✓ Análisis de costos de oportunidad.
- ✓ Análisis de costos sumergidos.

#### Ingresos y costos relevantes.

La palabra relevante significa pertinente, importante, aplicable al caso en cuestión. Es decir que un ingreso o costo relevante son aquellos entradas o salidas de dinero esperadas que difieren entre cursos alternativos de acción. Son costos futuros y desembolsables. Un costo o ingreso relevante son aquellos que difieren en total entre las opciones son relevantes para una decisión. Si un costo será el mismo sin importar la opción seleccionada, la decisión no tiene efecto sobre el costo y se puede ignorar. Por ejemplo, si se intenta decidir entre ir a ver una película o alquilar un video por la tarde, el alquiler del apartamento es irrelevante. Se

vaya al cine o se alquile una película en video, el alquiler del apartamento es exactamente igual, y en consecuencia es irrelevante para la decisión. Por otra parte, el costo del boleto del cine y el costo de alquilar el video serian relevantes para la decisión, pues son costos evitables.

Un costo evitable es aquel que se puede eliminar en todo o en parte mediante la elección de una u otra opción. Si se elige ir al cine se evita el costo de alquilar el video. Si se elige alquilar un video se evita el costo del boleto del cine. En consecuencia, el costo del boleto del cine y el de alquilar el video son costo evitables. Por otra parte, el alquiler del apartamento no es un costo evitable de ambas opciones. Se debe continuar el alquiler del apartamento con cualquiera de ellas. Los costos evitables son costos relevantes. Los costos inevitables son costos irrelevantes.

Dos amplias categorías de costos no son nunca relevantes en las decisiones. Estos costos irrelevantes son:

- ✓ Costos sumergidos
- ✓ Costos futuros que no difieren entre las opciones

Un costo sumergido, es un costo en el que se ya se incurrió y no se puede evitar, sin importar la decisión del gerente. Los costos sumergidos son siempre los mismos, sin importar las opciones, por lo que siempre son irrelevantes y se deben ignorar. Por otra parte, los costos futuros que difieren entre las opciones son relevantes. Por ejemplo, cuando se decide ir al cine o alquilar un video, aun no se incurre en el costo de comprar un boleto de cine ni en el de alquilar un video. Son costos futuros que difieren entre las opciones cuando se adoptan las decisiones, por lo que son relevantes. El termino costo diferencial, se utiliza en la contabilidad administrativa a menudo en forma indistinta de costo evitable, costo diferencial, costo incremental y costo relevante. Para identificar los costos evitables (diferenciales) en una situación de decisión particular, y por tanto relevantes. Es importante reconocer que los costos relevantes en una situación de decisiones no siempre serán relevantes en otra. Esto significa que el gerente necesita diferentes costos para fines distintos. Para un fin son pertinentes ciertos costos; para otro son relevantes otros costos, del todo

diferentes. En consecuencia, en cada situación de toma de decisiones el gerente debe analizar los datos que tiene a mano y asila los costos relevantes. De otro modo, el gerente corre el riesgo de confundirse con los datos irrelevantes.

### Ejemplo de identificación de ingresos y costos relevantes.

Carla es estudiante de maestría en administración en Cali desea visitar a una amiga en la ciudad de Bogotá durante el fin de semana. Trata de decidir si ir en automóvil o viajar en bus. Como su presupuesto es un poco limitado, quiere considerar con cuidado los dos costos. Si una opción es más económica que la otra, puede ser decisivo en su elección. La distancia en automóvil la distancia entre su apartamento en Cali y el apartamento de su amiga en Bogotá es de 750 km. Carla considera la siguiente lista de elementos:

<b>Costos del Automovil</b>		
Elemento	Costo anual de elementos fijos	Costo por kilometro (con base en 10000 km por año)
a) Depreciacion anual directa del automovil (18000000 de costo original-7000000 de valor estimado de reventa)/ 5 años	\$ 2,200,000	\$ 220
Costo de gasolina (9700 por galon /45 km por galon)		\$ 216
b) Costo anual de seguro y licencia de automovil	\$ 250,000	\$ 25
c) Mantenimiento y reparaciones		\$ 100
d) Gasto de estacionamiento (5000* 12 meses)	\$ 60,000	\$ 6
e) <b>Costo total promedio por km</b>		<b>\$ 567</b>
<b>Datos adicionales</b>		
Disminucion del valor de reventa del automovil solo debido a uso y desgaste	\$ 7,000 por kilometro	
g) Costo del tiquete de viaje de ida y vuelta por la linea desde Cali a Bogota	\$	125,000
Beneficio de relajjar y estudiar durante el viaje en bus, sin manejar		?
i) Costo de dejar el perro en una guarderia durante su ausencia	\$	100,000
j) Beneficio de tener auto disponible en Bogota		?
k) Problemas para estuacionar el automovil en Bogota		?
l) Costo de estacionar el automovil en la Bogota		\$90 por minuto

¿Qué costos y beneficios son relevantes para esta decisión? Recordemos que solo son relevantes los costos y beneficios que difieren entre las opciones. Todo lo demás es

irrelevante y se puede ignorar. Comience por la parte superior de la lista, con el elemento a), el costo original del auto es un costo sumergido. Es un costo en que ya se incurrió, y por tanto nunca podrá diferir entre las opciones. En consecuencia es irrelevante y se puede dejar de lado. Lo mismo ocurre con la depreciación contable por año, que es tan solo distribuir el costo sumergido en cierta cantidad de años. Respecto al elemento b), el costo de la gasolina por el viaje a la ciudad de Bogotá es in duda relevante para esta decisión. Si Carla toma el bus, no incurrirá en este gasto. En consecuencia el costo difiere entre las opciones y es relevante.

El elemento c), costo anual de seguro y licencia de automóvil, no es relevante. Ya sea que Carla tome el bus o maneje durante el viaje en su carro, la prima anual del seguro del automóvil y el importe de la licencia serán iguales. El elemento d), costo de mantenimiento y reparaciones es relevante. Si bien los costos de mantenimiento y reparaciones contienen un importante componente aleatorio, en el largo plazo deberían ser más o menos proporcionales a la cantidad de viajes en el carro. En consecuencia, un costo promedio de \$ 100 por km es una estimación razonable.

El elemento e), es el costo promedio total de \$567 por km. Como ya se analizó algunos elementos de este total son relevantes, pero otros no. Como continúe algunos costos irrelevantes, sería incorrecto estimar el costo de manejar hasta Bogotá y volver mediante la simple multiplicación de \$567 por 1500 km (750km cada viaje \*2). Este enfoque erróneo daría un costo de manejo de \$849,833. Es de lamentar que estos errores se cometan a menudo en la vida personal y en los negocios. Como el costo total se establece en \$567 por km, el costo de manejar 100 km es de \$56,655. Pero no es así. Muchos costos incluidos en el costo de \$567 por km son sumergidos o fijos, y no aumentarían si el automóvil se maneja otros 100 km. El costo de \$567 por km es un valor promedio, no incremental. Hay que tener cuidado con estos costos por unidad (es decir, costos establecidos en términos de un importe en moneda por unidad, por km, por hora de mano de obra directa, por horas-maquina), pues a menudo provocan errores.

El elemento g), disminución del valor de reventa del automóvil como consecuencia de manejar más km, es relevante para la decisión. Puesto que ella utiliza el automóvil, disminuye

el valor de reventa. En última instancia, podrá obtener menos por el automóvil cuando lo venda o cambie por otro. Esta disminución del valor de reventa es un costo real de usar el automóvil, que se debe tener en cuenta. A menudo se denomina depreciación real o económica a la disminución del valor de reventa de un bien debido al uso o al transcurso del tiempo. Es diferente de la depreciación contable, que intentan hacer coincidir el costo sumergido del bien con los periodos que se benefician con ese costo.

El elemento h), el costo de \$120,000 de un boleto de ida y de vuelta por la línea, es sin duda relevante para esta decisión. Si ella maneja, no tendrá necesidad de comprar el boleto. El elemento i), es relevante para la decisión, si bien es difícil cuantificar el descanso y la posibilidad de estudiar al viajar en bus. Es relevante porque es un beneficio disponible en una opción y no en la otra. El elemento j), el costo de ubicar el perro de Carla en la guardería durante su ausencia, es sin duda irrelevante para esta decisión. Ya sea por tren o por carro debe incurrir en ese costo.

Al igual que el elemento i), los elementos k) y l) son relevantes para esta decisión, aunque es difícil medir sus efectos monetarios. El elemento m), el costo de estacionar en Bogotá, es relevante para la decisión. Si se reúnen todos los datos relevantes, Carla debe estimar los costos relativos de manejar y de tomar el bus de la siguiente manera:

**Tabla 6.2. Datos Relevantes entre Manejar el Automóvil y Tomar el Bus**

<b>Costo Financiero Relevante de Manejar hasta Bogota</b>	
Gasolina (1500 km a \$216 por km)	\$ 323,333
Mantenimiento y reparaciones (1500 km a \$100 por km)	\$ 150,000
Disminucion del valro de reventa de un automovil solo debido al uso y desgaste	\$ 112,500
Costo de estacionar el automovil en la ciudad de Bogota (2880 minutos a \$90 por minuto)	\$ 259,200
<b>Total</b>	<b>\$ 845,033</b>
 <b>Costo Financiero Relevante de tomar el Bus a la Bogota</b>	
Costo del viaje ida y vuelta de Cali hasta Bogota	<b>\$ 125,000</b>

Desde un punto de vista económico puro, Carla debe tomar el bus, pues hay una diferencia de \$720,033 pesos. La cual es bastante alta, pero también debe decidir si la conveniencia de tener automóvil en Bogotá compensa ese costo adicional y las desventajas de no poder relajarse y estudiar en el bus, sumado a los problemas de hallar estacionamiento y trancón en la ciudad.

El Análisis Marginal es el análisis que utiliza los ingresos y costos relevantes con el fin de obtener una utilidad o pérdida incremental que permitirá la toma de decisiones. No es necesario realizar un análisis total de la empresa, sólo deben preocupar los ingresos y costos que se verán afectados por la decisión que se piensa tomar. Teniendo solo en cuenta los ingresos y gastos relevantes se puede llegar a un esquema general del análisis marginal que se presenta a continuación:

### Esquema General del Análisis Marginal

Incremento en los ingresos	XX
+ Ahorros generados en costos	<u>XX</u>
= Total de ingresos marginales	XX
Decremento de los ingresos	XX
+ Incremento en los costos	<u>XX</u>
= Total de costos marginales	<u>(XX)</u>
<b>Utilidad (pérdida) marginal</b>	<b>XX</b>

### Ejemplo conciliación del enfoque total y el análisis marginal

Industrias Castellana considera la posibilidad de incorporar una nueva máquina que ahorra mano de obra y se alquila por \$3,000,000 por año. La máquina se utilizara en la línea de producción de tablas de madera por la empresa. A continuación se presentan los daros sobre las ventas y los costos de las tablas de madera por año de la empresa, con la máquina y sin ella:

**Tabla 6.3. Información Industria Castellana**

Unidades producidas y vendidas	5,000	5,000
Precio de venta por unidad	\$ 40,000	\$ 40,000
Costo de materiales directos por unidad	\$ 14,000	\$ 14,000
Costo de mano de obra directa por unidad	\$ 8,000	\$ 5,000
Costo variable de costos indirectos por unidad	\$ 2,000	\$ 2,000
Otros costos fijos	\$ 62,000,000	\$ 62,000,000
Costos fijos de la nueva maquina	\$ -	\$ 3,000,000

Con los datos anteriores de ventas anuales y de precio y costo se calculan las utilidades de operación netas del producto para las dos opciones. Tabla 6.3 Utilidades de la Empresa Castellana.

	<b>Situación Actual</b>	<b>Situación con la nueva maquina</b>	<b>Costo y beneficio diferencial</b>
Ventas (5000 unidades a \$40,000 por unidad)	\$ 200,000,000	\$ 200,000,000	\$ -
Menos gastos variables:			
Materiales directos (5000 unidades a \$14,000 por unidad)	\$ 70,000,000	\$ 70,000,000	\$ -
Mano de obra directa (5000 unidades a \$8,000 por unidad)	\$ 40,000,000	\$ 25,000,000	\$ 15,000,000
Costos indirectos variables (5000 unidades a \$2,000 por unidad)	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ -
<b>Total de gastos variables</b>	<b>\$ 120,000,000</b>	<b>\$ 105,000,000</b>	<b>\$ 15,000,000</b>
<b>Margen de Contribucion</b>	<b>\$ 80,000,000</b>	<b>\$ 95,000,000</b>	<b>\$ 15,000,000</b>
Menos gastos fijos:			0
Otros	\$ 62,000,000	\$ 62,000,000	\$ -
Alquiler de la nueva maquina	\$ -	\$ 3,000,000	\$ 3,000,000
<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 62,000,000</b>	<b>\$ 65,000,000</b>	<b>\$ 3,000,000</b>
<b>Utilidad de operación netas</b>	<b>\$ 18,000,000</b>	<b>\$ 30,000,000</b>	<b>\$ 12,000,000</b>

Observe que las utilidades de operación netas son superiores en \$12, 000,000 con la nueva máquina, por lo que es la mejor opción. Observe además que la ventaja de \$12, 000,000 para la nueva maquina se obtiene de dos maneras. Es la diferencia entre las utilidades de



operación netas de \$30, 000,000 con la maquina nueva y las utilidades de operación netas por \$18, 000,000 en la situación actual. También la suma de los costos y beneficios diferenciales, como se muestra en la última columna de la tabla anterior. Un valor positivo en la columna de costos y beneficios diferenciales indica que la diferencia entre las opciones es a favor de la maquina nueva; un valor negativo indica que la diferencia es a favor de la situación actual. Un valor cero en esa columna indica que el importe total del rubro es exactamente igual para ambas opciones.

En consecuencia, como la diferencia de las utilidades de operaciones netas es igual a la suma de las diferencias de cada rubro individual, cualquier costo o beneficio igual para ambas opciones no tendrá efecto en ningún caso. Es por ello que los costos y beneficios no difieren entre las operaciones son irrelevantes y se pueden dejar de lado. Si se realizan los asientos contables adecuados, se cancelaran cuando se comparen las opciones. Se llega a la misma conclusión con mayor rapidez si se dejan por completo de lado los costos y beneficios irrelevantes y se realiza el análisis marginal.

Para ello tenemos en cuenta que:

- El precio de venta por unidad y la cantidad de unidades vendidas no difieren entre las opciones, ocasionando, que los ingresos totales por venta sean iguales en ambos casos. No tienen efecto en las diferencias en la utilidad de operación de cada opción.
- El costo de materiales directo por unidad, el costo variable de costos indirectos por unidad y la cantidad de unidades producidas y vendidas no difieren entre las opciones. En consecuencia, el costo de materiales directo y el costo variable de costos indirectos serán iguales en ambos casos y se pueden dejar de lado.
- Los demás gastos fijos no varían entre las opciones, por lo que tampoco se incluyen.

De hecho, los únicos costos que difieren son los costos de mano de obra directa y el costo fijo de alquiler de la nueva máquina. Por tanto son los únicos costos relevantes. Se puede comparar las opciones tan solo con los costos relevantes:

**Tabla 6.4. Comparación de las opciones Analisis Marginal**

<b>Venta Neta de Alquilar la Maquina Nueva:</b>	
Disminucion de costos de mano de obra directa (5000 unidades con un ahorro de \$3,000 por unidad)	\$ 15,000,000
Aumento de los gastos fijos	<u>\$ -3,000,000</u>
Ahorros netos en el costo anual por el alquiler de la nueva maquina	<u>\$ 12,000,000</u>

Si solo se atienden los costos y beneficios relevantes, se obtiene idéntica respuesta al enfoque total de los costos y beneficios, incluso los que no difieren entre las opciones, por lo que son irrelevantes. Se llega a la misma respuesta porque los únicos costos y beneficios que valen en la comparación final de las utilidades de operación netas son lo que difieren entre ambas opciones.

### **3.3 Caso práctico de agregado y eliminación de líneas de producto.**

Los gerentes de diversas empresas se ven enfrentados a tomar decisiones que afectaran el corto plazo e incluso el mediano o largo plazo. Entre las situaciones más comunes se encuentran:

- ✓ Reposición de equipo o reparación.
- ✓ Fabricar, o mandar a hacer una parte.
- ✓ Subcontratar una parte del proceso, o hacerlo.
- ✓ Eliminar una línea, departamento o sucursal, o seguir operándolo.
- ✓ Aceptar o rechazar un pedido especial.
- ✓ Agregar una línea de productos, o no hacerlo.
- ✓ Decidir la mejor combinación de líneas de producto.
- ✓ Trabajar un solo turno, o varios.
- ✓ Disminuir la publicidad, o aumentarla.
- ✓ Operar en un mercado, o en varios.
- ✓ Ampliar o no el plazo de pago a los clientes.

- ✓ Modificar o no el descuento por pronto pago.
- ✓ Modificar o no los niveles de inventarios.
- ✓ Cerrar la empresa, o seguir operándola.

### Agregado y eliminación de líneas de producto y otros segmentos

Gridman Company, tiene 3 líneas de producto: fármacos, cosméticos y artículos de hogar. En la siguiente tabla se presenta la información sobre ventas y costos del mes anterior para cada línea de producto por separado y para el negocio en total.

**Tabla 6.5. Utilidad de Operación para cada Línea de Producto de Gridman Company**

	Total	Líneas de productos		
		Farmacos	Cosméticos	Artículos del hogar
Ventas	\$ 250,000,000	\$ 125,000,000	\$ 75,000,000	\$ 50,000,000
-Gastos variables	\$ -105,000,000	\$ -50,000,000	\$ -25,000,000	\$ -30,000,000
<b>Margen de Contribucion</b>	<b>\$ 145,000,000</b>	<b>\$ 75,000,000</b>	<b>\$ 50,000,000</b>	<b>\$ 20,000,000</b>
-Gastos fijos:				
Salarios	\$ -50,000,000	\$ -29,500,000	\$ -12,500,000	\$ -8,000,000
Publicidad	\$ -15,000,000	\$ -1,000,000	\$ -7,500,000	\$ -6,500,000
Servicios publicos	\$ -2,000,000	\$ -500,000	\$ -500,000	\$ -1,000,000
Depreciacion-elementos fijos	\$ -5,000,000	\$ -1,000,000	\$ -2,000,000	\$ -2,000,000
Alquiler	\$ -20,000,000	\$ -10,000,000	\$ -6,000,000	\$ -4,000,000
Seguros	\$ -3,000,000	\$ -2,000,000	\$ -500,000	\$ -500,000
Administracion general	\$ -30,000,000	\$ -15,000,000	\$ -9,000,000	\$ -6,000,000
<b>Total Gastos fijos</b>	<b>\$ -125,000,000</b>	<b>\$ -59,000,000</b>	<b>\$ -38,000,000</b>	<b>\$ -28,000,000</b>
<b>Utilidad de operación netas (perdida)</b>	<b>\$ 20,000,000</b>	<b>\$ 16,000,000</b>	<b>\$ 12,000,000</b>	<b>\$ -8,000,000</b>

¿Qué se puede hacer para mejorar el rendimiento general de la empresa? Una línea de producto, artículos del hogar, muestra pérdidas de operación netas en el mes. Las opciones en este caso es mantener una línea de producto o eliminarla. Solo los costos que difieren en ambas opciones (es decir que se eviten al eliminar la línea de producción de artículos del hogar) son relevantes. Al decidir sobre la eliminación de una línea de productos, es esencial que los administradores identifiquen con claridad los costos que se deben evitar y por tanto son relevantes para la decisión, y los costos que no se pueden evitar, y en consecuencia son irrelevantes. La decisión se puede enfocar de la siguiente manera:

Si se elimina la línea de artículos del hogar, la empresa perderá \$20, 000,000 por mes como margen de contribución pero se evitan algunos costos fijos. Por ejemplo, es posible dar de baja algunos empleados o disminuir los costos de publicidad. Si con la eliminación de la línea de artículos del hogar la empresa evita más costos fijos de lo que pierde de margen de contribución, será mejor eliminar la línea, pues se deben mejorar las utilidades de operación netas totales. Por otra parte, si la empresa es incapaz de evitar tanto de costos fijos como lo que se pierde de margen de contribución, se debe mantener la línea de artículos del hogar. En suma, el administrador debe preguntarse ¿Qué costos puedo evitar si elimino esta línea de productos?

Como se aprecia en el análisis anterior, no todos los costos son evitables. Por ejemplo, algunos costos asociados con una línea de productos pueden ser sumergidos. Otros costos se asignan como costos fijos que no difieren en total, sea que la línea se conserve o se suprima. Para demostrar cómo proceder en un análisis de línea de productos, suponga que la administración de Gridman Company analizó los costos fijos cargados a las 3 líneas de productos y determino lo siguiente:

1. El gasto de salarios representa los salarios de empleados que trabajan directamente sobre un producto. Todos los empleados que trabajan en artículos del hogar serian dados de baja si se elimina la línea de productos.
2. El gasto de publicidad representa promociones de productos específicas para cada línea y es evitable si se elimina la línea.
3. Los gastos de servicios públicos representan costos de servicios públicos para toda la empresa. El importe cargado a cada línea de productos es una asignación que se basa en el espacio ocupado, y no es evitable si se elimina la línea de productos.
4. Los gastos de depreciación representa la depreciación de los escaparates para presentar las distintas líneas de productos. Si bien los elementos fijos son casi nuevos, se construyeron a la medida y no tienen valor de reventa si se elimina la línea de productos de artículos del hogar.

5. El gasto de alquiler representa el alquiler de todo el edificio que alberga la empresa; también se asigna a las líneas de productos según los importes de las ventas. El importe mensual de \$20, 000,000 es fijo, según un contrato de alquiler de largo plazo.
6. El gasto de seguro representa el seguro aplicado al inventario dentro de cada una de las 3 líneas de producto.
7. El gasto de administración general representa los gastos de contabilidad, adquisición y administración general asignados a las líneas de producto según los importes de ventas. Los costos administrativos totales no varían si se elimina la línea de artículos de hogar.

Con esta información, la administración puede identificar los costos fijos que se pueden evitar o no si se elimina la línea de productos:

**Tabla 6.6. Costos Fijos Evitables**

Gastos fijos	Costo total asignado a		
	articulos del hogar	No evitable	Evitable
Salarios	\$ 8,000,000		\$ 8,000,000
Publicidad	\$ 6,500,000		\$ 6,500,000
Servicios publicos	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ -
Depreciacion-elementos fijos	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ -
Alquiler	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ -
Seguros	\$ 500,000	\$ -	\$ 500,000
Administracion general	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 28,000,000</b>	<b>\$ 13,000,000</b>	<b>\$ 15,000,000</b>

A fin de determinar como la eliminación de la línea afectará las utilidades totales de la empresa se puede comparar el margen de contribución que se perderá con los costos que se pueden evitar si se elimina la línea:

**Tabla 6.7. Margen de Contribución**

Margen de contribucion perdido si se elimina la linea de articulos del hogar	\$ 20,000,000
Menos los costos fijos que se pueden evitar si se elimina la linea de articulos del hogar	\$ -15,000,000
Disminucion de las utilidades de operacion netas totales de la empresa	<u>\$ 5,000,000</u>

En este caso, los costos fijos que se evitan al eliminar la línea de productos son inferiores al margen de contribución que se perderá. En consecuencia, según los datos presentados no se debe eliminar la línea de artículos del hogar, a menos que se encuentre un uso con mayor rendimiento para el espacio de piso y de repisas que el ocupado.

### **Precaución con los costos fijos asignados**

La conclusión de no eliminar la línea de artículos del hogar parece estar en conflicto con los datos antes presentados, cabe recordar que la línea muestra pérdidas y no utilidades. ¿Para qué mantener una línea que muestra pérdidas? La explicación de esta aparente incongruencia radica, al menos en parte, en los costos fijos comunes que se asignan a las líneas de producto. Uno de los principales peligros de signar los costos fijos comunes radica en que estas asignaciones pueden hacer que una línea de productos o segmento de una empresa aparezca con un rendimiento inferior al que tiene. Al asignar los costos fijos comunes entre todas las líneas de producto, parecería que la línea de artículos del hogar no genera utilidades, por lo que de hecho la eliminación de la línea daría como resultado una disminución de las utilidades de operación netas totales de la empresa. Este punto se ve con claridad si se vuelven a ubicar los datos iniciales y se elimina la asignación de los cotos fijos comunes.

**Tabla 6.8. Análisis de Líneas de Productos Gridman Company**

**Comparativo para el analisis de lineas de productos**

	Mantener articulos del hogar	Eliminar articulos del hogar	Diferencia aumento (o disminucion de utilidades de operación netas)
Ventas	\$ 50,000,000	\$ -	\$ -50,000,000
-Gastos variables	\$ -30,000,000	\$ -	\$ 30,000,000
Margen de Contribucion	\$ 20,000,000	\$ -	\$ -20,000,000
-Gastos fijos			\$ -
Salarios	\$ -8,000,000	\$ -	\$ 8,000,000
Publicidad	\$ -6,500,000	\$ -	\$ 6,500,000
Servicios publicos	\$ -1,000,000	\$ -1,000,000	\$ -
Depreciacion-elementos fijos	\$ -2,000,000	\$ -2,000,000	\$ -
Alquiler	\$ -4,000,000	\$ -4,000,000	\$ -
Seguros	\$ -500,000	\$ -	\$ 500,000
Administracion general	\$ -6,000,000	\$ -6,000,000	\$ -
Total Gastos fijos	\$ -28,000,000	\$ -13,000,000	\$ 15,000,000
Utilidad de operación netas (perdida)	\$ -8,000,000	\$ -13,000,000	\$ -5,000,000

El comparativo para el análisis de líneas de productos, nos muestra una perspectiva muy diferente de la línea de artículos del hogar, ya que esta cubre todos sus gastos fijos identificables y genera un margen de segmento de \$3, 000,000 para cubrir los costos fijos comunes de la empresa. Como se muestra a continuación:

**Tabla 6.9. Análisis Línea de Productos a partir de los Costos Fijos**

	Total	Lineas de productos		
		Farmacos	Cosmeticos	Articulos del hogar
Ventas	\$ 250,000,000	\$ 125,000,000	\$ 75,000,000	\$ 50,000,000
-Gastos variables	\$ -105,000,000	\$ -50,000,000	\$ -25,000,000	\$ -30,000,000
Margen de Contribucion	\$ 145,000,000	\$ 75,000,000	\$ 50,000,000	\$ 20,000,000
-Gastos fijos				
Salarios	\$ -50,000,000	\$ -29,500,000	\$ -12,500,000	\$ -8,000,000
Publicidad	\$ -15,000,000	\$ -1,000,000	\$ -7,500,000	\$ -6,500,000
Depreciacion-elementos fijos	\$ -5,000,000	\$ -1,000,000	\$ -2,000,000	\$ -2,000,000
Seguros	\$ -3,000,000	\$ -2,000,000	\$ -500,000	\$ -500,000
Total gastos fijos identificables	\$ -73,000,000	\$ -33,500,000	\$ -22,500,000	\$ -17,000,000
Margen de segmento de la linea de producto	\$ 72,000,000	\$ 41,500,000	\$ 27,500,000	\$ 3,000,000
Servicios publicos	\$ -2,000,000			
Alquiler	\$ -20,000,000			
Administracion general	\$ -30,000,000			
Total Gastos fijos comunes	\$ -52,000,000			
Utilidad de operación netas (perdida)	\$ 20,000,000			

A menos que se halle otra línea de productos que genere un margen de segmento superior a este, a la empresa le conviene mantener la línea de artículos del hogar. Las utilidades de operación netas totales de la empresa será superior si se mantiene la línea que si se elimina.

### 3.4 Decisión de hacer o comprar.

La integración proporciona ciertas ventajas. Una empresa integrada es menos dependiente de sus proveedores y puede asegurar un flujo más uniforme de piezas y materiales para la producción que una empresa no integrada. Por ejemplo, una huelga que afecta a un proveedor de piezas importantes puede interrumpir las operaciones de una empresa no integrada durante varios meses, mientras que una empresa integrada productora de sus propias partes puede quizá continuar sus operaciones.

Además, muchas empresas consideran que controlan mejor la calidad a través de la producción de sus propias piezas y materiales que si dependen de los estándares de control de calidad de proveedores externos. Sumada a que la empresa integrada obtiene utilidades de las piezas y los materiales que “fabrica”, en lugar de “comprar”, además de ganar en sus



operaciones regulares. Las ventajas de la integración se contraponen a las ventajas de usar proveedores externos.

Al reunir los pedidos de varias empresas, un proveedor puede aplicar economías de escala en investigación, desarrollo y fabricación. Estas económicas de escala pueden generar mayor calidad y menores costos que si la empresa pretendería fabricar todas las piezas por sí misma. Sin embargo, la empresa debe tener cuidado de mantener el control sobre las actividades esenciales para continuar en su posición competitiva. Por ejemplo, Hewlett-Packard controla el software para las impresoras láser que tendencia actual parece ir hacia una menor integración vertical, donde empresas como Sun Microsystems y Hewlett-Packard se concentran en el diseño de hardware y software, y confían en proveedores externos para casi todo lo demás de la cadena de valor. Estos factores sugieren que la decisión de fabricar o comprar se debe analizar con mucho cuidado.

### Ejemplo de fabricar o comprar

Para dar un ejemplo de una decisión de fabricar o comprar, consideremos Ciclo Montaña. La empresa ahora produce los engranajes de embrague para trabajo pesado, utilizados en su línea más popular de bicicletas de montaña. El departamento de contabilidad de la empresa informa los siguientes costos para la producción interna de 8000 unidades de cambios por año:

**Tabla 6.10. Información Financiera Ciclo Montaña**

	<b>Por unidad</b>	<b>8.000 unidades</b>
Materiales Directos	\$ 6,000	\$ 48,000,000
Mano de obra directa	\$ 4,000	\$ 32,000,000
Costos indirectos variables	\$ 1,000	\$ 8,000,000
Salario del supervisor	\$ 3,000	\$ 24,000,000
Depreciacion de equipos especiales	\$ 2,000	\$ 16,000,000
Costos indirectos generales asignados	\$ 5,000	\$ 40,000,000
<b>Costo total</b>	<b>\$ 21,000</b>	<b>\$ 168,000,000</b>

Un proveedor externo ofreció vender 8,000 engranajes por año a Ciclo Montaña en un precio de tan solo 19 cada uno. ¿Convenía que la empresa interrumpiera la fabricación interna de engranajes y comenzara a comprarlos del proveedor externo? Para enfocar la

decisión desde un punto de vista económica, el administrador debería volver a centrar su atención en los costos relevantes. Como ya vimos, los costos relevantes (es decir, diferenciales o evitables) se obtienen con la eliminación de los que no son evitables, es decir, 1. Los costos sumergidos y 2. Los costos futuros que permanecerán con independencia de la producción interna de los cambios o su adquisición externa. Los costos que quedan después de eliminarlos son los costos evitables para la empresa, si se desea la adquisición externa, la empresa debe continuar con la fabricación de sus propios engranajes y rechazar la oferta del proveedor externo. Es decir, la empresa solo debe adquirir si el precio de compra externo es inferior a los costos que se pueden evitar al interrumpir la producción propia de los engranajes.

Al analizar los datos de costos para la producción interna de engranajes, observe primero que la depreciación de equipos especiales representa uno de los costos de la producción interna de los engranajes. Como los equipos ya se adquirieron, esta depreciación es un costo sumergido, y en consecuencia irrelevante. Si se pudiera vender el equipo sería irrelevante el valor de recuperación, o si se pudiera usar la máquina para fabricar otros productos. Sin embargo, se puede suponer que el equipo no tiene valor de recuperación y no tiene otra aplicación que la fabricación de engranajes para trabajo pesado.

También vale la pena notar que la empresa asigna una porción de los costos de costos indirectos generales a los engranajes. Cualquier porción de este costo de costos indirectos generales que se eliminara si se compraran los engranajes de embrague un lugar de fabricarlos sería relevante en el análisis. No obstante, es probable que los costos indirectos generales asignados a los engranajes de embrague en realidad sean comunes a todos los elementos producidos en la fábrica, y permanecerían sin cambios incluso con la compra externa de los engranajes. Estos costos comunes asignados no son costos relevantes (pues no difieren con las opciones de fabricación o venta) y se deben eliminar del análisis, junto con los costos sumergidos.

**Tabla 6.10. Costos Relevantes Ciclo Montaña**

	Total de costos relevantes por 8,000 unidades	
	Fabricar	Comprar
Materiales directos (8.000 unidades a \$ 6.000 por unidad)	\$ 48,000,000	
Mano de obra (8.000 unidades a \$ 4.000 por unidad)	\$ 32,000,000	
Costos indirectos variables (8.000 unidades a \$ 1.000 por unidad)	\$ 8,000,000	
Salario del supervisor	\$ 24,000,000	
Depreciación de equipo especial (no relevante)		
Costos indirectos generales asignados (no relevantes)		
Precio de compra externa		\$ 152,000,000
<b>Costo total</b>	<b>\$ 112,000,000</b>	<b>\$ 152,000,000</b>
Diferencia a favor de continuar la fabricación	<b>\$ 40,000,000</b>	

Los costos variables de producción de los engranajes (materiales, mano de obra y costos indirectos variables) son costos relevantes, pues se pueden evitar mediante la compra de los embragues de un proveedor externo. Si se supone que se pueden evitar los costos variables y el salario del supervisor mediante la adquisición de un proveedor externo, el análisis toma forma como se presenta en la tabla anterior.

#### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

1. Video decisión de hacer o comprar

<https://www.youtube.com/watch?v=WiMAHvyJcgg>

2. Video de fabricar o comprar.

<https://www.youtube.com/watch?v=4zFLtxhiORw>

## Unidad IV

### JUSTO A TIEMPO

*El objetivo principal de esta unidad es que el alumno identifique el mejoramiento de la calidad y los efectos de su aplicación en procesos de producción, ya sea de bienes o de servicios, desde el punto de vista tanto económico como contable.*

#### 4.1 Técnica de Justo a tiempo.

Es un conjunto integrado de actividades, diseñado para lograr un alto volumen de producción, utilizando inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y productos terminados. El Sistema Justo a Tiempo Se basa en la lógica de que nada se producirá hasta cuando se necesite. Filosofía Industrial de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución, o sea eliminación de actividades que no agreguen valor al cliente. Justo a tiempo es un método de dirección industrial japonés desarrollado en 1970s. Fue adoptado primeramente por Toyota en las plantas industriales por Taiichi Ohno. La preocupación principal en ese momento era encontrarse demandas del consumidor. Debido al éxito de dirección de JIT, Taiichi Ohno se nombró el Padre de JIT. Después de la primera introducción de JIT por Toyota, muchas compañías siguieron y a mediados de los años setenta, ganó más fuerza y se extendió alrededor del mundo, siendo utilizado por varias compañías.

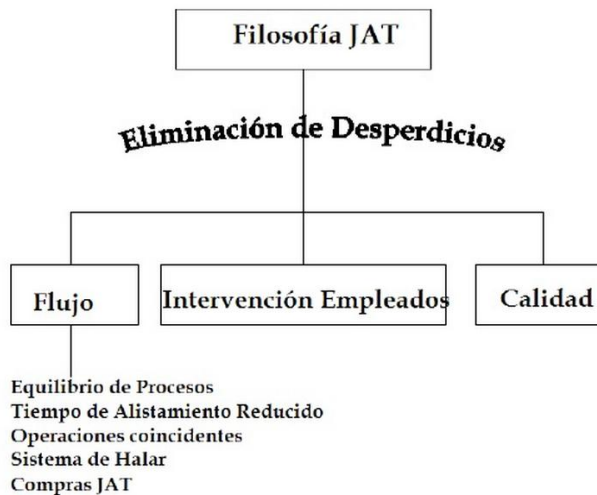
Algo que motivó a que el justo a tiempo se desarrollara junto con otras técnicas de producción mejores era que después del Segunda Guerra Mundial, como todos sabemos Japón quedo totalmente destruido, y lo único que les quedaba era aprovechar al máximo los pocos recursos con los que contaban, por tal motivo se empezaron a preocupar por diseñar practicas industriales que les ayudara a desarrollar sus empresas, trabajando de la manera más eficiente posible, y con ello reconstruir su economía. Obviamente que la cultura Japonesa es muy distinta a la Mexicana, ellos tienen un funcionamiento étnico muy fuerte que se concentra principalmente en trabajo en lugar del ocio, mejora continua, compromiso de vida para trabajar, trabajo en grupo en lugar de individualismo y logró de la meta común.

Estos son algunos de los puntos clave que ayudó a Japón a levantar su economía y a tener el éxito que se tiene actualmente. Debido a que Japón es un pedazo de tierra mucho más chico que Sonora, los Japoneses después de la Segunda Guerra Mundial, buscaban la manera de hacer un uso eficiente de sus recursos limitados, la pregunta es ¿Cómo lograr esto si Japón no puede sembrar, si no tenía capital con que empezar a fabricar? La respuesta es hacer un uso eficiente de sus recursos limitados. Ellos trabajaron en relación "Costo/Calidad óptimo".

Antes de la introducción del JIT, había muchos defectos industriales para el sistema que existían en ese momento. Los problemas que se tenían eran: problemas de inventario, el producto defectuoso, altos costos, producción de la porción grande y retrasos de la entrega. Los problemas del inventario incluyeron el inventario acumulado sin usar que no sólo era improductivo, pero también requirió mucho esfuerzo al tener que guardarlo y manejarlo.

Para los defectos del producto, los fabricantes supieron que un solo defecto del producto puede destruir la credibilidad del productor. Ellos deben crear un proceso libre de defecto; por último, el sistema que existía no se manejaba bien para la demanda, (entrega rápida), había una necesidad de tener un sistema de entrega más rápido y fiable para manejar las necesidades de clientes así que.

De tal manera que Just In Time se desarrolló basado en estos problemas. La filosofía del JAT reduce o elimina buena parte del desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (actividades de oficina) en un negocio de manufactura, poner bajo control el proceso de producción y mantener ese control a fin de poder ejecutar el primer plan sin necesidad de trazar otros nuevos. Esta filosofía se convierte en un medio poderoso para mejorar la producción.



Los sistemas Justo a Tiempo combinan la componente de control de producción y una filosofía administrativa. Se requieren cuatro preceptos básicos para el éxito de un sistema JAT:

- Eliminación de desperdicio
- Participación de los empleados en la toma de decisiones
- Participación de los proveedores
- Control total de la calidad
- Desperdicio

Todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesaria para agregar valor al producto. El desperdicio tiene una relación estrecha con los procesos que agregan costo. De todos los tipos de desperdicios, el inventario es el que más atención ha atraído. Se asegura que el exceso de inventario cubre otros tipos de desperdicios. Al reducir el inventario, un objetivo del JAT, se descubren estos problemas.

### **Recursos mínimos absolutos**

Un solo proveedor, si tiene capacidad suficiente Nada de personas ni espacios a rehacer piezas defectuosas. Nada de existencia de seguridad Ningún tiempo de producción en

exceso Nadie dedicado a cumplir tareas que no agregan valor Agregado: Las únicas actividades que agregan valor son las que producen una transformación física al producto.

Eliminación del desperdicio componentes importantes:

- Imponer equilibrio, sincronización y flujo en el proceso fabril.
- Actitud de la empresa hacia la calidad; hacerlo bien la primera vez.
- Participación de los empleados.

### **Elementos básicos:**

#### **Involucramiento de las personas**

Manteniendo un buen apoyo y acuerdo de las personas involucradas en producción. Esto es no sólo reducir el tiempo y esfuerzo en aplicación del JUST IN TIME, pero también minimizar la oportunidad de crear problemas de aplicación. El esfuerzo por aumentar al máximo el involucramiento de las personas puede llevar a cabo la introducción de círculos de calidad.

Los fabricantes pueden ganar apoyo de 4 fuentes:

- I. Accionistas y dueños de la compañía - Deben mantener una relación a largo plazo buena entre ellos.
- II. La organización obrera - Todos los obreros deben informarse bien sobre las metas de JUST IN TIME, esto es crucial para ganar el apoyo de ellos.
- III. El apoyo de la dirección - El apoyo de todo el nivel de dirección. Las ideas de mejora continua deben extenderse por la fábrica, gerentes y todo el personal en general.
- IV. El apoyo gubernamental - El gobierno puede mostrar su apoyo ayudando a minimizar impuestos y otras ayudas financieras. Esto puede reforzar la motivación, y también ayuda a financiar la aplicación del JUST IN TIME.

#### **Plantas**

Se necesitan ciertos requisitos para llevar a cabo el JUST IN TIME, y son:

1. El Layout de la planta - El Layout de la planta es principalmente enfocar en aumentar el trabajo al máximo elevando la flexibilidad. Requiere el uso de "obreros multi-funcionales".
2. Demanda de producción de tirón - Quiere producir cuando la orden se recibe. Esto puede manejar la cantidad y el tiempo más apropiadamente.
3. Kanban - Un término japonés para tarjeta o etiqueta. Inventario especial y procesos de información se escriben sobre la tarjeta. Esto ayuda al ligamiento y union de un proceso más eficazmente.
4. El mismo realiza la inspección - Es llevado a cabo inmediatamente por los obreros a los errores de la captura.
5. La mejora continua - Este concepto debe ser adoptado por cada miembro en la organización para llevar a cabo el JUST IN TIME. Éste es el concepto más importante del JUST IN TIME. Esto puede permitir a una organización mejorar su productividad, el funcionamiento y satisfacción del cliente al igual en una base continua.

## **4.2 Medidas de desempeño y de control en sistemas de producción JIT**

Para administrar y reducir inventarios, los gerentes de planta deben también diseñar medidas para medir el desempeño de la producción en sistemas JIT y su apropiado control. Estos son ejemplos de la información que estos gerentes deben anexar:

- ✓ Observación del personal a cargo de las líneas de producción y de los supervisores.
- ✓ Medidas de desempeño financiero y de las desviaciones sobre la base de costos estándares de materia prima y de los costos de conversión.
- ✓ Medidas de desempeño no financieras que tengan en cuenta el tiempo, niveles de inventario físico, calidad de productos y velocidad de manufactura.
- ✓ Relación del tiempo total para preparar las máquinas al tiempo total de manufactura.
- ✓ Relación del número de unidades que requieren reproceso o que resultaron defectuosas al número de unidades totalmente terminadas y listas para la venta.

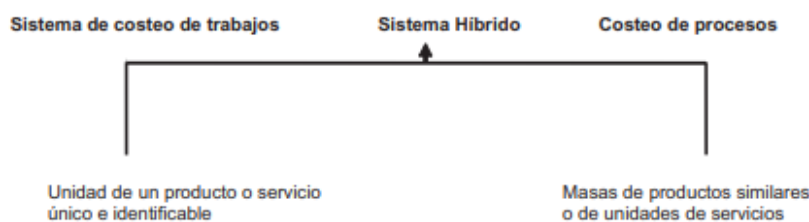


La observación personal y las medidas de desempeño no financieras son los prevaecientes sistemas de control debido a que son programables, intuitivos y fáciles de implantar. Un rápido y significativo sistema de retroalimentación es crítico por la sencilla razón de que si no hay inventarios suficientes en un sistema jalonado por la demanda, se induce a adoptar medidas urgentes para detectar estas situaciones y poder resolver estos problemas con prontitud.

### Costos de operación just-in-time

Los sistemas de costeo de procesos productivos no siempre caen en las categorías de costeo de trabajos o de costeo de procesos. Muchas veces estos sistemas de costos se diseñan para que cumplan particulares características de un sistema de producción manufacturero. En este capítulo se pretende mostrar dos sistemas de producción particulares: el híbrido que combina costeo de trabajos y costeo de procesos y el denominado Just-in-Time (siglas JIT) y sus varios sistemas de costeo asociados.

Sistema de producción híbrido Este tipo de sistemas combinan características del sistema de costeo de lotes de trabajo o simplemente de trabajos con los del sistema de procesos continuos, lo que en forma gráfica se puede representar así:



► **Figura 4.5. Sistema de producción híbrido**

En la práctica, muchas empresas siguen uno de los dos patrones de producción de los extremos, mientras que otras manifiestan una clara tendencia para que sus sistemas de costeo de productos se adecúen al sistema de producción que más prevalezca combinando características de uno u otro. Un aporte muy significativo en los últimos años al sistema de costos de procesos continuos es el llamado Just-in-Time (JIT) que puede servir tanto para la

producción de servicios como de bienes. Unas características notorias del JIT son las de enfatizar el mantener bajos niveles de inventarios y el agilizar la secuencia de los procesos de compra, producción y venta final de los mismos.

### **Revisión de costos de operaciones**

Una operación es un método o técnica estandarizada de producción que se repite en forma continua sin mayor esfuerzo puesto en las características que distinguen un producto terminado de otro. Una operación frecuentemente se ejecuta en una sola unidad organizativa y algunas veces, hasta se puede usar el término en forma poco convincente.

El costeo de operaciones se va a definir como un sistema híbrido de costeo de lotes de productos o de servicios similares, que son procesados a través de una secuencia de pasos (aunque no necesariamente todos los productos siguen los mismos pasos). En cada etapa del proceso, todos los productos son tratados en forma semejante usando las mismas cantidades de insumos y recursos. Los lotes de productos a ser procesados se denominan muchas veces corridas de producción. Un sistema de costeo de operaciones usa una orden de trabajo que especifica las cantidades exactas de materiales e insumos requeridos y detalla cada uno de los pasos a seguir en su producción. Los costos de operación que se registran por cada orden de trabajo y los costos de producción por cada unidad en proceso de ser finalmente producida son iguales, independiente de la orden de trabajo. ¿Por qué? Sencillamente porque cada unidad en proceso usa las mismas cantidades de recursos. En nuestros ejemplos se van a utilizar sólo dos clases de costos: materiales directos y los de conversión o manufactura.

Los gerentes hallan los mecanismos de costeo de operaciones muy útiles en la administración de los costos porque éstos se enfocan en los procesos físicos de un sistema de producción específico. Por ejemplo, en la industria del vestido es muy importante saber el uso apropiado del material empleado en un vestido, el número de capas de material a ser empleadas, la cantidad exacta de materiales considerados como críticos en la calidad finalmente percibida por el cliente, etc. La retroalimentación proveída por un sistema de costos de operaciones es esencial en el examen y control de los procesos y en la administración de los costos operacionales.

## Sistemas Just-in-Time (JIT)

JIT se refiere a un sistema de producción en el cual los materiales llegan justamente en las cantidades y momentos que se requieren de acuerdo a un programa de producción. La demanda del mercado motiva y jalona la adquisición de los necesarios materiales y una entrega inmediata elimina los tiempos de espera y la necesidad de mantener inventarios de los mismos. Esto sólo se puede lograr a través de una muy cuidadosa planeación de los procesos de manufactura. Un sistema de producción JIT es aquel en el que cada componente de una línea de producción es elaborado justo en la medida que requiere el siguiente paso de esta línea de producción. En un sistema de producción JIT las actividades de manufactura en una estación de trabajo específica son activadas por la necesidad que tienen subsiguientes estaciones del producido por ésta.

Esta característica de jalonar la demanda difiere del sistema tradicional de producción a menudo conocido por las siglas PRM (Planeación por Requerimientos de Materiales), el cual usa un pronóstico de demanda por parte de los productos finales y una “factura” detallando las características y cantidades de los materiales, componentes y subproductos de cada producto final para determinar los volúmenes salientes de cada etapa del proceso. Teniendo en cuenta los tiempos de demora necesarios para adquirir los materiales y manufacturar los componentes y subproductos, un Plan Maestro de Producción (PMP) especifica las cantidades y momentos necesarios de cada ítem a ser producido. Una vez un PMP arranca, los procesos en cada departamento son puestos en marcha, independientemente de si se necesita de inmediato su producido o no, lo que frecuentemente provoca acumulación de inventarios en una estación que recibe partes o componentes que no están listos para su empleo en otras estaciones.

En la práctica existen muchas maneras de implantar un sistema JIT pero quizás el más conocido es el llamado Kanban, por la expresión en japonés que significa registro o tarjeta visual; en su versión más sencilla consiste en trabajadores en una estación de trabajo usando tarjetas para indicarles a los de otra estación la cantidad deseada específica de una parte o

componente. Cuando la producción se completa entonces cada estación participante adjunta la tarjeta Kanban a las partes o componentes elaborados y los envía al siguiente proceso.

Las características más notorias del JIT son:

1. La producción se estructura alrededor de celdas de producción, o sea, grupos de los diferentes tipos de equipos usados para producir un producto o un servicio determinado.
2. Los trabajadores se entrenan en múltiples disciplinas de modo que puedan desempeñar diferentes oficios y tareas.
3. La administración a cargo de implantar la calidad total incentiva fuertemente el objetivo de eliminar defectos en la fabricación,
4. El mayor énfasis se manifiesta en reducir los tiempos de arranque de equipos y maquinaria para empezar a operar un componente o producto y el tiempo muerto de fabricación, o sea, el tiempo consumido entre el momento en que una orden está lista para empezar en la línea de producción y el momento en que el producto o servicio es terminado.
5. Los proveedores son cuidadosamente escogidos a fin de obtener partes o materia prima casi libre de defectos y en el momento apropiado.

Las plantas de producción estructuradas bajo esta filosofía JIT diseñan sus procesos de tal suerte que las máquinas que participan en la elaboración de un producto o de productos similares estén lo más cerca posible entre sí, de modo que el manejo de materiales y partes sea lo más fluido posible, reduciendo así los costos de traslado de estos materiales y de los componentes que van hacia otras estaciones. La mayoría de las empresas que implementan metodologías JIT también implantan lo que se conoce como compras JIT, o sea, la adquisición de materiales en forma tal que su entrega preceda a su uso o su demanda; los gerentes de plantas JIT encarecen a sus proveedores la entrega de partes o materia prima libre de defectos y en el momento apropiado. Ello induce a los proveedores a que respondan por

entregas libres de defectos, para lo cual deben establecer sus propias rutinas de inspección y aceptación de estos materiales antes de que lleguen al lugar en que se emplearán.

### **Beneficios financieros del JIT**

Los métodos JIT, al tener como foco principal el control de los costos totales de manufactura y no el de los costos individuales, facilitan y proveen muchos beneficios financieros, entre ellos:

1. Menor inversión en inventarios.
2. Reducción en costos de manejo y transporte de materiales y componentes.
3. Reducción del riesgo de obsolescencia de inventarios.
4. Menor reducción de las inversiones en espacios para la planta y sitios de almacenamiento.
5. Reducción en costos de arranque de procesos y en el costo total de manufactura.
6. Reducción en costos de desechos y desperdicios.
7. Mayores ingresos resultantes de menor tiempo de entrega a clientes.
8. Reducción en papelería.

En cuanto a beneficios en los costos de producción, podemos decir que JIT reduce los costos indirectos generales al reducir los costos de manejo de materiales, de almacenaje, inspección de materiales y otros menores resultantes de la facilidad de seguimiento de un proceso productivo a través de las celdas de producción, convirtiendo de paso algunos de estos costos indirectos en costos directos. El uso de trabajadores altamente entrenados también es una forma de reducir los costos de arranque, de mantenimiento de máquinas y de las tareas de inspección y revisión.

### **4.3 La administración de inventarios y el Justo a tiempo.**

La administración de inventarios abarca la planeación, organización y control de las actividades que giran alrededor del flujo de materiales desde y hacia la organización. Muchas preguntas se plantean en este tipo de situaciones, entre ellas: ¿cuál es el mejor momento para comprar la materia prima? ¿Cuál es la más conveniente manera de pagarlos y la más adecuada

forma de manejar los materiales o productos una vez han sido recibidos o producidos?. La administración de materiales es un factor importante por el relativo peso que tiene en los costos de manufactura. En muchas empresas del sector industrial puede subir al 50% de los costos de manufactura, y en otras a nivel de ventas al detal puede sobrepasar el 70% de los costos totales. Como vimos en el anterior numeral, una de las estrategias que en los últimos años ha cobrado mayor peso para afrontar los altos costos de inventarios es la JIT así como la JIT para compras.

La información contable juega un papel clave en la administración de inventarios en dos áreas importantes:

1. Administración de los bienes a ser vendidos en organizaciones al detal.
2. La administración de inventarios para el manejo tanto de la materia prima como de las unidades en proceso y de los productos ya terminados.

### **Costos asociados con productos para la venta**

La siguiente lista de categorías de costos es importante cuando se manejan inventarios y productos que se van a poner en venta:

1. Costos de compra: Consiste en los costos de bienes adquiridos de proveedores e incluyen fletes y/o costos de transporte. Estos costos representan una de las categorías más grandes de costos y cualquier descuento por tamaño de la orden o por condiciones de pago es bienvenido.
2. Costos de ordenar: Son los costos de preparar y asignar una orden de compra de materiales. Puede incluir en varios casos costos por concepto de manejo especial, inspección, recibo y forma de pago.
3. Costos de movilización: Surgen cuando una empresa mantiene inventarios de bienes a ser vendidos. Incluye el costo de oportunidad de la inversión amarrada a los inventarios respectivos y los costos asociados con el almacenamiento, seguros (o seguranzas), daños y deterioro de estos inventarios.
4. Costos de agotamiento o déficit: Cuando el volumen de un producto se agota y éste está siendo demandado por los clientes, la empresa puede verse forzada a reponerlo

rápida de alguna forma, lo que se traduce en un adicional costo o a perder la venta; en este caso los costos de no contar con el producto incluyen el margen de su contribución más cualquier margen perdido en la venta que perjudique al cliente involucrado en esta pérdida.

5. Costos de calidad: Se refiere a la calidad de un servicio o producto ya terminado de acuerdo a estándares previamente establecido, distinguen entre cuatro clases de costos: 1. Costos de prevención, 2. Costos de evaluación, 3. Costos de fallas internas y 4. Fallas externas.

Los grandes avances en sistemas de información confiable y actualizada permiten tomar decisiones a tiempo, reduciendo así los costos en estas cinco categorías. Por ejemplo, sistemas EDI (por las siglas en inglés de Electronic Data Interchange) permite el vínculo entre las computadoras de una empresa y los de sus proveedores, incrementando la prontitud con que la orden es colocada y reduciendo el costo de ordenarla. Se crean registros automáticos de la transacción y ello facilita la administración la compra, la movilización y el transporte de los bienes adquiridos.

### **Modelo de decisión basado en la Cantidad Económica de una Orden (CEO)**

La primera decisión acerca de un pedido es determinar la cantidad a ser comprada. El modelo de decisión basado en la Cantidad Económica de Orden (CEO) calcula la cantidad óptima del inventario a ser ordenado asumiendo los siguientes factores:

- A. Una misma cantidad fija es ordenada en cada momento en que se reordena.
- B. La demanda, los costos de ordenar y los de transporte son factores seguros así como el tiempo entre la colocación de una orden y su entrega.
- C. Los costos de compra unitarios no son afectados por el monto solicitado, de modo que esto hace irrelevantes los costos de compra cuando se calcula la CEO debido a que todas las unidades tienen el mismo costo, cualquiera sea el tamaño de la orden.
- D. No hay costos por agotamiento en buena parte debido a la suposición de que estos costos son prohibitivos por los altos que son.

- E. Cuando se decide el tamaño de la orden, la gerencia considera los costos de calidad sólo en la medida en que estos costos afecten los costos de ordenar y/o los de su movilización.

Sobre estos supuestos es que el modelo CEO analiza los costos de compra, los de agotamiento y los de calidad; al calcular la CEO se trata de minimizar los costos relevantes de ordenar y el del transporte respectivo. La fórmula de la CEO es:

$$CEO = \sqrt{(2 \cdot D \cdot O / T)}$$

En donde CEO es la cantidad económica a ser ordenada, D es la demanda en unidades para un período específico de tiempo, O son los costos relevantes para ordenar una sola orden de compra y T es el costo de transportar una unidad del inventario para el mismo período de tiempo usado para determinar D. La fórmula indica que CEO incrementa en la medida en que la demanda y/o los costos de ordenar aumentan y disminuye cuando los costos de transporte aumentan.

### **Cuándo ordenar asumiendo certeza**

La segunda importante decisión que debemos enfrentar es cuándo ordenar. El Punto de Ordenar (PO) es la cantidad del inventario a la mano que activa una nueva orden de compra. Este punto se encuentra sencillamente asumiendo que la demanda y el tiempo de espera son ciertos, o sea:



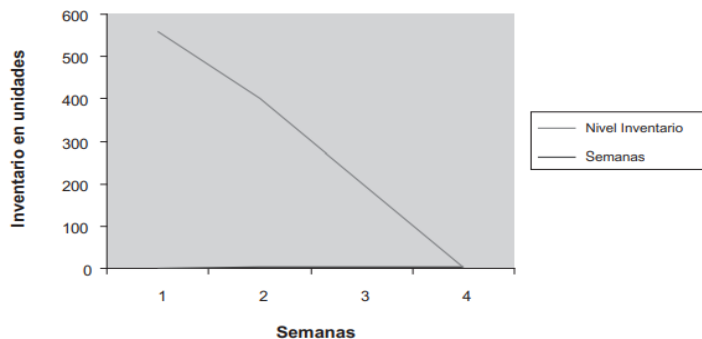
**PO = Cantidad unidades vendidas por unidad de tiempo X Tiempo de espera de la orden**

Si en este mismo ejemplo escogiéramos la semana como la unidad de tiempo, entonces tendríamos:

Cantidad CEO = 556  
 Cantidad unidades vendidas por semana = 200  
 Tiempo de espera por orden = 2 semanas

Entonces,  $PO = 200 \times 2 = 400$  paquetes

De modo que esta empresa debe ordenar 556 paquetes de videocintas cada vez que su nivel de inventario llegue justo o por debajo de los 400 paquetes. La siguiente gráfica asume que la demanda se presenta uniformemente a través de las semanas; si el tiempo de mora entre dos puntos a ordenar consecutivos es de dos semanas, entonces una nueva orden será colocada tan pronto se alcanza este nivel de 400 unidades:



► **Figura 4.9. Ejemplo de pedido cuando el tiempo de espera es cierto**

Este ciclo se repite cada 4 semanas. Recuerde que se asume que la demanda y el tiempo de espera son eventos ciertos.

### Nivel de seguridad

Hasta aquí hemos venido asumiendo que variables como la demanda y el tiempo de espera de una orden son eventos ciertos, pero en la realidad éstas pueden mostrar una serie de valores que tienen una probabilidad de presentarse o no. Debido a esta incertidumbre

muchos gerentes de inventarios suelen usar un stock de seguridad, o sea, mantienen un cierto número de unidades en inventario independiente de la demanda y el tiempo que demore reponer un stock, con el propósito de prever que si la demanda sube no se coloque en peligro su provisión a tiempo.

El tener un stock de seguridad puede ser prohibitivo para una empresa si sus costos de inventario son altos; el cálculo de su monto suele estar girando alrededor del pronóstico que se haga sobre la demanda. Algunas empresas también acostumbran confiar tal pronóstico en la experiencia de su gerente de inventarios, pero lo recomendable es hacer una distribución de los posibles valores acompañado cada uno de la probabilidad de ocurrencia, expresada como una fracción desde 0.0 a 1.0 (1 es no tener alguna probabilidad asociada, es decir, un valor cierto). El siguiente es un ejemplo:

	Unidades						
Demanda total para dos semanas	100	200	300	400	500	550	590
Probabilidad	0.06	0.09	0.2	0.3	0.2	0.09	0.06

Observe que el valor 400 tiene la más alta probabilidad (0.3), es decir, es el evento más probable y que la probabilidad de que la demanda sobrepase las 500 unidades es de 0.35 (0.2 + 0.09 + 0.06). El costo de mantener un stock de seguridad debe ser sopesado contra el costo de perder un cliente y/o el de tener que pagar a otro proveedor el envío lo más pronto posible de la cantidad faltante para poder completar una orden.

### Consideraciones cuando se obtienen estimativos de costos relevantes

Obtener estimativos seguros de los costos usados en el modelo CEO, es decir, de la cantidad económica a ser ordenada, es una tarea formidable. Los costos anuales de mantener un inventario consisten en los propios costos incrementales por mantenerlo más el costo de oportunidad. En la categoría de costos incrementales por mantener un inventario caben todos aquellos que cambian cuando varía el volumen del inventario como, por ejemplo, el pago de seguros, impuestos de propiedad, obsolescencia y los costos de daños en los artículos guardados. Estos costos pueden ser considerados como irrelevantes si no cambian

con los niveles de inventario. Ejemplos: si una empresa puede asignar nuevas o distintas funciones al personal que se ocupa del inventario debido a que éste disminuye, entonces el costo de sus salarios es irrelevante para el costo de mantener un inventario; mientras que si no es posible asignarle a otra área de la empresa el espacio no ocupado en el hangar de inventario debido al escaso volumen de ítems guardados, entonces es relevante para dicho renglón.

El costo de oportunidad es, por otra parte, el ingreso supuestamente perdido por invertir en el inventario de elementos y no en otra forma alternativa. Se calcula como la Tasa Interna de Retorno multiplicada por aquellos costos unitarios que varían con el número de unidades compradas y que ocurren al momento que las mismas son recibidas. Ejemplos: fletes de artículos comprados, inspecciones de compras y precio de compra.

Si aplicamos estos conceptos al inventario de productos terminados, entonces el costo de oportunidad es relevante dependiendo del cálculo del ingreso o contribución marginal proveniente de las ventas, actual y futura, hechas al cliente a quien no se le pudo despachar una orden. Esta discusión sugiere que determinar si un costo es relevante o no es algo difícil, lo que conduce a una pregunta: ¿Cuál es el costo de una predicción incorrecta sobre la relevancia de un costo?

**Costo de error en una predicción** Para explicar este aspecto vamos a servirnos del mismo ejemplo de la empresa de videocintas, usando un enfoque de tres pasos:

**Paso 1:** Calcule el monto monetario que represente la mejor decisión que pudo tomarse acerca del monto real del costo asumiendo estos valores para las variables:  $D = 10,000$ ,  $T = \$12,950$  y  $O = \$240,000$ . Las fórmulas quedarían así:

$$CEO = \sqrt{(2 \times 10,000 \times 240,000) / 12,950} = 609 \text{ unidades (aprox.)}$$

Y el CRT =  $(D * O) / Q + (Q * T) / 2$  cuando la CEO es de 609 unidades:

$$CRT = (10,000 \times 240,000) / 609 + (609 * 12,950) / 2 = \$7,884,161$$

*Paso 2:* Calcule el monto monetario que represente la mejor decisión que pudo haberse tomado basada en la cantidad incorrecta de los costos predichos, usando la fórmula **CRT** =  $(D * O) / Q + (Q * T) / 2$ ; asuma que la acción planeada era ordenar cuando el costo de ordenar fuera \$240,000 y la cantidad a ordenar 556 unidades:

$$CRT = (10,000 \times 240,000) / 556 + (556 * 12,950) / 2 = \$ 7,916,944$$

*Paso 3:* Hallar la diferencia entre los dos anteriores valores (paso 1 – paso 2):

Resultado monetario	
Paso 1	\$7,884,161
Paso 2	\$7,916,944
Diferencia .....	-\$ 32,783

El costo del error en la predicción es de tan sólo \$32,783 y su explicación es que la curva de costos mostrada en la gráfica Inventario de Unidades vs. Semanas es relativamente plana en el rango de valores para las cantidades ordenadas entre 100 a 600 unidades. Una característica muy importante del modelo CEO es que los costos totales relevantes son escasamente sensibles a ligeras desviaciones de los costos hechos a partir de predicciones. En caso de sustanciales diferencias entre las cifras estimadas con base en modelos y las dadas por las personas a cargo de los estimativos, es conveniente establecer reglas para evitar incongruencias (desacuerdos) entre estas dos cifras.

### Comprando con métodos JIT (Just-In-Time)

Como explicamos anteriormente, las empresas que utilizan técnicas JIT anticipan las entregas a las propias demandas a través de mecanismos transados con los proveedores, que colocan menor número de cantidades por orden y una mayor frecuencia de las entregas.

Las compañías que implementan políticas JIT argumentan que los costos totales de mantener inventarios han sido dramáticamente sobreestimados en el pasado y que la mejor solución es

trabajar en forma estrecha con los proveedores con mecanismos automatizados (tal como el EDI) para reducir los costos de ordenar.

Es posible estudiar el efecto de una economía basada en colocar órdenes de compra de menor tamaño pero con mayor frecuencia; supongamos que es posible establecer los siguientes costos relevantes de ordenar y transportar inventarios como aparecen en la siguiente tabla:

Costos de mantener cada paquete por año	Costos de ordenar por orden de compra			
	\$200,000	\$150,000	\$120,000	\$80,000
\$12,950	556	481	430	351
\$14,000	535	463	414	338
\$15,050	516	446	399	326
\$16,100	498	432	386	315

Este modelo de CEO se diseña enfatizando el intercambio de valores entre los dos costos: ordenar y transportar; la calidad de los materiales y de los productos terminados y las entregas a tiempo de los materiales son factores que motivan la implantación de métodos JIT para comprar los elementos materia prima de la producción.

### Costos de inventario y su administración en empresas manufactureras

Los gerentes de compañías con plantas de producción manufacturera enfrentan a diario problemas de elaborar productos de alta calidad a niveles de costos competitivos. Varios sistemas han sido desarrollados para ayudar a los gerentes de planta a implantar procedimientos de producción y de manejo de inventarios acordes con estos objetivos. Los dos tipos de sistemas básicos son:

1. Sistema de producción JIT de producción, o sea, sistemas que jalonan la demanda de forma tal que los productos son sólo manufacturados para satisfacer una orden de venta.
2. Sistema de planeación de materiales PRM, o sea, un sistema que busca presionar la manufactura de bienes terminados y su disponibilidad en el inventario final sobre la base de pronósticos de la demanda.

Las empresas que implantan sistemas de producción JIT manejan los inventarios de suerte tal que prácticamente los eliminan; cuando los inventarios están presentes, como en un sistema PRM, los gerentes de manufactura juegan diferentes papeles:

- A. Deben mantener información actualizada y confiable de los inventarios de materiales, de los productos en proceso y de los terminados.
- B. Proveer estimativos de los costos de poner en operación los equipos de la planta, de los costos de paradas y los de mantener inventarios activos.
- C. Controlar los costos de poner en operación los equipos de la planta y los costos de paradas.

#### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

1. Video Justo a tiempo.

<https://www.youtube.com/watch?v=8WjwEv0qQfc>

2. Video de sistema de justo a tiempo.

<https://www.youtube.com/watch?v=eeCr3WVJKXs>

## **Bibliografía básica y complementaria:**

- Paula Beatriz Morales Bañuelos. (2018). Costos gerenciales. IMCP
- Juan García Colín. (2014). Contabilidad de costos. MC Graw Hill.
- Juan García Colín. (2014). Contabilidad de costos 3ra. Edición. MC Graw Hill.
- Toro López Francisco. (2010). Costos ABC y presupuestos. Editorial ECOE.
- Torres Aldo. (2011) Contabilidad de costos, análisis para la toma de decisiones. MC GRAWW HILL.
- Faga Héctor Alberto. (2011) Costos para tomar mejores decisiones empresariales. GRANICA.
- Lujan Luis Felipe. (2010). Contabilidad de costos. IMPC