

## APLICACIONES

**Los costos fijos** son la suma de todos los costos que son independientes del nivel de producción, tales como alquiler, seguros, etc. Este costo debe pagarse independientemente de que haya producción o no.

**Los costos variables** son la suma de todos los costos que dependen del nivel de producción, como mano de obra y materiales. Es decir que dependen de la cantidad producida. Ejemplo de éstos son los gastos en materia prima.

**Los costos totales** son la suma de los costos variables y los costos fijos:

$$\underline{\text{Costos Totales} = \text{Costos variables} + \text{Costos fijos}}$$

**Los ingresos totales** son el efectivo que el fabricante recibe por la venta de su producción.

$$\underline{\text{Ingresos Totales} = (\text{Precio por unidad}) \cdot (\text{Número de unidades vendidas})}$$

**Las utilidades** (o beneficios) son los ingresos totales menos los costos totales:

$$\underline{\text{Utilidades} = \text{Ingresos Totales} - \text{Costos Totales}}$$

## EJEMPLOS

1.- El fabricante de cierto artículo puede vender todo lo que produce al precio de \$60 cada artículo. Gasta \$40 en materia prima y mano de obra al producir cada artículo y tiene costos adicionales (fijos) de \$3000 a la semana en la operación de la planta. Encuentre el número de unidades que debería producir y vender para obtener una utilidad de al menos \$1000 a la semana.

**Resolución:** Sea  $x$  : Número de artículos producidos y vendidos a la semana.

Recordando que: Costos Totales = Costos variables + Costos fijos,

Entonces el costo total de producir “ $x$ ” unidades es:  $C_T = 40x + 3000$

Como Ingresos Totales = (Precio por unidad) · (Número de unidades vendidas), el ingreso obtenido por vender “ $x$ ” unidades a \$60 es  $I = 60x$

Por lo tanto Utilidad = Ingresos – Costos, es decir  $U = 60x - (40x + 3000) = 20x - 3000$

Puesto que deseamos obtener una ganancia de al menos \$1000 al mes, tenemos las siguientes desigualdades:  $Utilidad \geq 1000 \Rightarrow 20x - 3000 \geq 1000 \Rightarrow 20x \geq 4000 \Rightarrow x \geq 200$

**Respuesta:** En consecuencia, el fabricante deberá producir y vender al menos 200 unidades cada semana.

2.- Un fabricante puede vender todas las unidades que produce al precio de \$30 cada una. Tiene costos fijos de \$12.000 al mes, y además le cuesta \$22 producir cada artículo. ¿Cuántas unidades debe producir y vender al mes la compañía para obtener utilidades?

**Resolución:** Sea "x" la cantidad de unidades que produce y vende el fabricante. Entonces:

Ingreso Total:  $30x$

Costos Variables:  $22x$

Costos Totales:  $22x + 12000$

Teniendo en cuenta que el fabricante debe obtener utilidades, las mismas deben representar un valor mayor que cero. Es decir: Utilidad = Ingresos totales – Costos totales  $> 0$

Entonces la inecuación que conducirá a la solución del problema planteado es:

$$30x - (22x + 12.000) > 0 \Rightarrow 30x - 22x - 12.000 > 0 \Rightarrow 8x > 12.000 \Rightarrow x > 1.500$$

Como "x" es el número de unidades de un cierto artículo,  $x \in \mathbf{N}$ .

Por lo tanto:  $Cs = \{ x \in \mathbf{N} / x > 1.500 \}$

**Respuesta:** El fabricante deberá producir y vender más de 1.500 unidades para poder obtener utilidades.

3.- (Decisiones de fabricación) El administrador de una fábrica debe decidir si deberán producir sus propios empaques, que la empresa ha estado adquiriendo de proveedores externos a \$ 1,10 cada uno. La fabricación de los empaques incrementaría los costos generales de la empresa a \$800 al mes y el costo de material y de mano de obra será de 0,6 por cada empaque. ¿Cuántos empaques deberá usar la empresa al mes para justificar la decisión de fabricar sus propios empaques?.

**Resolución** Sea x: Número de empaques utilizados por la empresa al mes.

El costo total de fabricar x empaques al mes:  $C_T = 0,60x + 800$

Para justificar la fabricación de los empaques por la empresa misma, debe ser cierta la siguiente desigualdad: Costo de adquisición  $>$  Costo de fabricación

$$1,10x > 0,60 + 800 \Rightarrow 1,10x - 0,60 > 800 \Rightarrow 0,50x > 800 \Rightarrow x > 1600$$

**Respuesta:** En consecuencia, la empresa debe usar al menos 1600 empaques al mes para justificar su fabricación.