

UNIDAD 4

Maximización de beneficios y minimización de costos

Objetivo

Al finalizar la unidad, el alumno:

- Explicará cómo se obtienen los beneficios de las empresas.
- Explicará la importancia de considerar el costo de oportunidad en las decisiones de producción de las empresas.
- Explicará el significado de la maximización de beneficios y su diferencia de la maximización del ingreso.
- Explicará cómo se calcula el ingreso marginal y su importancia en las decisiones de producción de las empresas.
- Analizará la minimización de costos en relación a los conceptos de líneas de isocosto y las curvas isocuantas.

Guía de aprendizaje

1. ¿Cómo se obtienen los beneficios o pérdidas de una empresa?
2. ¿Cómo se obtienen los ingresos totales de una empresa?
3. ¿Cómo se obtienen los costos totales de una empresa?
4. ¿Qué es el costo de oportunidad?
5. ¿Cuál es el proceso de maximización de beneficios?
6. ¿Qué es el ingreso marginal?
7. ¿Cómo se calcula el ingreso marginal?
8. ¿Cómo puede emplearse el ingreso marginal para encontrar el punto de máximo beneficio?
9. ¿Por qué la maximización de beneficios implica la minimización de costos?
10. ¿Qué representan las líneas de isocosto?
11. ¿Qué son las curvas isocuantas?
12. ¿Cuáles son las características de las curvas isocuantas?
13. ¿Cómo se encuentra la elección óptima del productor relacionando las isocuantas y las isocosto?

4.1. Beneficios, ingresos y costos totales

Sabemos ya que las empresas desean maximizar sus beneficios y minimizar sus costos, es decir, obtener las mayores ganancias y gastar lo menos posible.

*Los beneficios se obtienen de la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales. Entendemos por *ingresos* a todas las percepciones que recibe la empresa y por *costos* a todas las erogaciones que realiza. Esta diferencia puede arrojar también una cantidad negativa, en cuyo caso se le denominará *pérdida*.*

•¿Cómo se obtienen los beneficios?

La siguiente igualdad permite obtener los beneficios o pérdidas de cualquier empresa:

$$B = IT - CT$$

Donde:

B = Beneficio o pérdida

IT = Ingresos totales

CT = Costos totales

Los ingresos totales de la empresa se obtienen al multiplicar el monto de productos que vende por el precio de los mismos.

Así:

$$IT = PQ$$

Donde:

IT = Ingresos totales

$P =$ Precio

$Q =$ Cantidad vendida

Por otro lado, los costos totales se obtienen de multiplicar la cantidad de insumos que utiliza la empresa en el proceso productivo por el precio que pagó por ellos. Es decir, los costos totales son iguales al producto del precio de los insumos y la cantidad adquirida de éstos:

$$CT = Wx$$

Donde:

$CT =$ Costos totales

$W =$ Precio de los insumos

$x =$ Cantidad utilizada de insumos

Pongamos por caso el de una editorial de libros de texto. Utiliza 6 imprentas y paga por cada una de ellas \$500 mensuales, además, emplea 12 trabajadores para operar las imprentas y 4 en las oficinas administrativas, el salario de los primeros es de \$90 semanales y el de los segundos es de \$800 mensuales. La empresa vende al mes, un total de 700 libros a las librerías grandes y 340 a las pequeñas librerías de las escuelas. El precio que cobra a las librerías grandes es de \$40 cada libro. Los libros que se entregan en las escuelas tienen un precio de \$15 cada uno. Encontramos con estos datos, los beneficios o pérdidas mensuales de esta casa editorial.

Primeramente, obtenemos el costo de cada uno de los insumos que utiliza con la fórmula:

$$CT = Wx$$

Imprentas

$W =$ \$500 mensual

$x = 6$

CT de las imprentas = $(500)(6) = 3\ 000$ mensuales

Operadores de las imprentas

$W = \$90$ semanales; $(90)(4) = \$360$ mensuales

$x = 12$

CT de los operarios = $(360)(12) = 4\ 320$ mensuales

Trabajadores administrativos

$W = \$800$

$x = 4$

CT de los administrativos = $(800)(4) = 3\ 200$ mensuales

Sumamos los costos de todos los insumos para obtener los costos totales:

$CT = CT$ de las imprentas + CT de los operarios + CT de los administrativos

$CT = 3\ 000 + 4\ 320 + 3\ 200 = 10\ 520$

La empresa enfrenta costos por \$10 520 mensuales.

Ahora obtenemos los ingresos por cada una de las ventas que realiza, si sabemos que:

$$IT = PQ$$

Librerías grandes:

$Q = 700$

$P = \$40$

IT obtenidos de las librerías grandes = $(40)(700) = 28\ 000$ mensuales

Librerías escolares:

$$Q = 340$$

$$P = \$15$$

IT obtenidos de las librerías escolares = $(15)(340) = 5\ 100$ mensuales

Sumamos todos los ingresos para obtener los ingresos totales de la editorial:

$IT = IT$ obtenidos de las librerías grandes + IT obtenidos de las librerías escolares

$$IT = 28\ 000 + 5\ 100 = 33\ 100$$

La casa editorial obtiene ingresos totales cada mes por \$33 100.

Finalmente, obtenemos el beneficio o pérdida mensual de esta empresa si sabemos que:

$$B = IT - CT$$

Datos:

$$IT = 33\ 100$$

$$CT = 10\ 520$$

Entonces:

$$B = 33\ 100 - 10\ 520 = 22\ 580$$

Esta editorial tiene beneficios mensuales por \$22 580.

•Costo de
oportunidad

Hasta ahora, hemos considerado costos monetarios, sin embargo, sabemos que existe un costo que no es monetario sino económico: *el costo de oportunidad, que consiste en las alternativas a las que se renuncia cuando se opta por una y se abandona otra u otras.*

Al decidir sobre su producción, las empresas deben considerar los costos de oportunidad en que incurren por utilizar sus factores de una manera específica renunciando a otras alternativas. Por ejemplo, en el caso de la editorial, es posible que, al vender 340 libros a las escuelas, esté renunciando a la posibilidad de incrementar sus ventas en las librerías grandes, o bien puede suceder que al contratar 4 administrativos esté renunciando a la posibilidad de contratar más operarios de las imprentas en un tercer turno. *La empresa debe tener en cuenta los costos de oportunidad de emplear los recursos productivos en una u otra actividad. Y, de acuerdo a un comportamiento maximizador, deberá optar por el menor costo posible, monetario o de oportunidad.*

•Costo de
oportunidad y
producción

4.2. Maximización de beneficios

Las empresas, en su quehacer productivo, intentan maximizar sus beneficios. El volumen de producción de las empresas debe ser tal que haga que los beneficios sean los mayores posibles (o las pérdidas las menores posibles).

Sin embargo, una razón significativa para sostener el supuesto de que las empresas maximizan sus beneficios es que, hoy en día, algunas de las empresas no son dirigidas por sus dueños. Ejemplos de esta situación son las sociedades anónimas, cuya propiedad recae en varias personas y, generalmente, no desempeñan ellos el cargo de directivos. Para el caso, quizá más abundante, de las empresas pequeñas, es indudable que todas ellas tienen el objetivo de maximizar sus ganancias.

•Función de producción

¿Qué significa maximizar los beneficios? Obtener los beneficios más altos posibles dado un nivel de producción. ¿En qué nivel de producción se obtiene el máximo beneficio? Esta respuesta tiene que considerar en primer lugar una *función de producción, que sabemos, relaciona los insumos utilizados con el nivel de producción obtenido en un proceso productivo particular.*

La función de producción nos permite obtener el costo asociado a diferentes niveles de producción, conociendo la cantidad y precio de los insumos utilizados. Conocemos también la forma de obtener el ingreso total de una empresa. Además, sabemos que el beneficio total es la diferencia de los ingresos y los costos totales. Supongamos que una función de producción particular para una empresa que fabrica

computadoras, nos permite obtener toda esa información, y que los resultados son los presentados en el siguiente cuadro:

El ingreso total se obtiene de multiplicar el precio unitario por nivel de producción. El precio unitario es descendente, en concordancia con el comportamiento de los consumidores, ellos demandan mayores cantidades a medida que el precio disminuye. El monto del costo total se obtiene con la función de producción. El beneficio o pérdida total es el resultado de la diferencia entre los ingresos y los costos.

(Cifras en miles de pesos)				
Nivel de producción (Unidades)	Precio unitario (\$)	Ingreso total (IT)	Costo total (CT)	Beneficio total (IT-CT)
0	-	0	14	-14
1	25	25	29	-4
2	24	48	40	8
3	23	69	48	21
4	22	88	55	33
5	21	105	63	42
6	20	120	73	47
7*	19*	133*	85*	48*
8	18	144	99	45
9	17	153	115	38
10	16	160	133	27

Como puede observarse, si la empresa produce cero unidades, tendrá una pérdida equivalente al costo total, que sabemos que en este caso particular está conformado únicamente por los costos fijos, es decir, si no produce, debe al menos liquidar \$14 000.

Para esta empresa, el beneficio total máximo se encuentra en un nivel de producción de 7 unidades. Si el empresario se sitúa en este nivel, obtendrá beneficios por \$48 000. Este es el nivel de producción que maximiza los beneficios. ¿Podrá esta empresa obtener mayores ingresos? Por supuesto, si vende 10 unidades obtendrá ingresos por \$160 000, sin embargo, en ese nivel de producción, los costos son

•Diferencia entre beneficios e ingreso

de \$133 000, lo que le deja un beneficio de \$27 000 solamente, que es menor que el beneficio obtenido produciendo 7 unidades. Luego entonces, *maximizar el beneficio no es lo mismo que maximizar el ingreso*.

Este resultado es válido para una función de producción particular que arrojó los datos anotados en el cuadro. De esta forma, podemos encontrar un cuadro similar para cada función de producción planteada y, por tanto, un resultado óptimo en cada caso.

•¿Cómo se encuentra el nivel óptimo de producción?

En resumen, cuando la empresa desea elegir su nivel de producción, calcula el volumen de beneficios que corresponde a cada monto de producción, para lo cual debe conocer el ingreso total que obtiene al vender cada nivel de producción, así como el costo total de producirlo. Una vez que conoce los ingresos y los costos, calcula el beneficio de cada nivel de producción y produce la cantidad en la que el beneficio es mayor.

La decisión de la empresa sobre cuánto producir, se puede describir de una manera alternativa equivalente a la anterior. En este enfoque, nos preguntamos si en cada nivel de producción, la empresa debe aumentar la cantidad producida. Para continuar con el análisis es necesario introducir un nuevo concepto, el de ingreso marginal.

Ingreso marginal es el incremento en el ingreso total como resultado de vender una unidad más.

El ingreso marginal se calcula de manera similar al costo marginal, con las variaciones del ingreso total y las del nivel de producción:

$$IMg = \frac{\Delta IT}{\Delta y}$$

Donde:

IT = Ingreso total

y = Nivel de producción

IMg = Ingreso marginal

Esta forma de analizar el nivel de producción determina cómo afectará la producción de una unidad más a los beneficios e introduce un nuevo criterio de optimización.

•Nuevo criterio de optimización

Ahora retomamos los valores del ejercicio de las computadoras, para ilustrar este análisis alternativo y agregamos una columna para encontrar ingreso y costo marginales para cada nivel de producción con las fórmulas ya conocidas:

El siguiente paso para este enfoque es *comparar el ingreso marginal y el costo marginal* ¿qué utilidad tiene esto? Estos datos nos indican tanto el costo como el ingreso de la última unidad vendida. *Si esta unidad vendida produce más ingreso que los costos que genera, es recomendable*

(Cifras en miles de pesos)					
Nivel de producción (Unidades)	Precio unitario (\$)	Ingreso total (IT)	Ingreso marginal (IMg)	Costo total (CT)	Costo marginal (CMg)
0	-	0	-	14	-
1	25	25	$\frac{25-0}{1-0} = 25$	29	15
2	24	48	$\frac{48-25}{2-1} = 23$	40	11
3	23	69	$\frac{69-48}{3-2} = 21$	48	8
4	22	88	19	55	7
5	21	105	17	63	8
6	20	120	15	73	10
7	19	133	13	85	12
8	18	144	11	99	14
9	17	153	9	115	16
10	16	160	7	133	18

aumentar la producción, puesto que se obtendrá un ingreso mayor que el costo. Si el caso es contrario, que la unidad cueste más que el ingreso que genera, entonces es necesario reducir la producción. Este es un nuevo criterio con el que el productor puede tomar sus decisiones. Podemos agregar una columna a los datos anteriores para esclarecer esta idea:

Nivel de producción (unidades)	Ingreso marginal (IMg)	Costo marginal (CMg)	IMg-CMg	Decisión de producción
0	-	-	-	Aumentar
1	25	15	10	Aumentar
2	23	11	12	Aumentar
3	21	8	13	Aumentar
4	19	7	12	Aumentar
5	17	8	9	Aumentar
6	15	10	5	Aumentar
7	13	12	1	Aumentar
8	11	14	-3	Disminuir
9	9	16	-5	Disminuir
10	7	18	-11	Disminuir

Podemos observar que *si la diferencia entre el ingreso marginal y el costo marginal es positiva, la recomendación es aumentar la producción* puesto que la última unidad producida genera un ingreso mayor que su costo, en caso contrario, cuando el costo de la última unidad producida es más grande que el ingreso que reporta ($IMg - CMg$

negativo) la decisión será disminuir la producción.

En el caso de las computadoras, el productor deberá detenerse en la producción de 7 unidades puesto que si aumenta a 8 unidades la diferencia entre el ingreso y el costo marginal se tornará negativa. De esta forma, hemos llegado a la misma conclusión que en el caso de la maximización del beneficio. Ambos criterios entonces ayudan a maximizar los beneficios del productor.

4.3. Minimización de costos

El problema de maximización de beneficios tiene una contraparte importante, la minimización de costos. Es indudable que *para maximizar los beneficios es necesario minimizar los costos*; estas son simplemente formas alternativas de abordar el problema de la decisión óptima de producción, por el lado de los costos o por el lado de los beneficios. Conocemos ya el análisis de los beneficios, en esta sección abordaremos el enfoque de los costos.

•Maximización de beneficios y minimización de costos

Para el análisis de la minimización de costos es necesario relacionar dos nuevos conceptos, las líneas de isocosto y las curvas isocuantas.

Las líneas de isocosto representan las diferentes combinaciones de los costos de un par de factores de producción que reportan el mismo costo total.

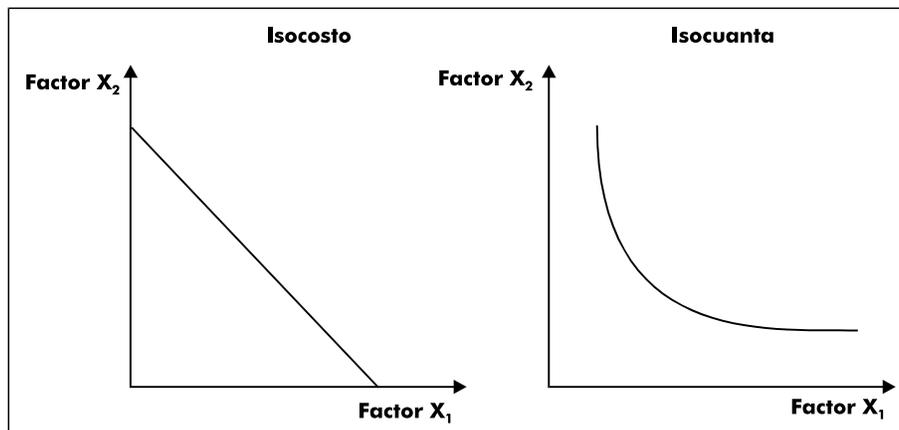
Las curvas isocuantas se forman con las diferentes combinaciones de dos insumos que arrojan un mismo nivel de producción.

Esto quiere decir, que existen varias combinaciones de factores que generan un mismo costo total, por ejemplo, si se combinan dos factores, máquinas y trabajadores, y se utilizan 5 máquinas con un costo de \$1 y 5 trabajadores con un salario de \$2, entonces el costo total será $(5)(1) + (5)(2) = 15$. Pero también

pueden emplearse tres máquinas y 6 trabajadores, entonces el costo total será $(3)(1) + (6)(2) = 15$ pesos. Estas dos combinaciones tienen el mismo costo total.

De igual manera, pueden encontrarse diferentes combinaciones de factores que den como resultado la misma producción. Por ejemplo, es posible que las cinco máquinas y los cinco trabajadores produzcan un total de 700 unidades al mes y que la combinación de 6 trabajadores y 3 máquinas elaboren también 700 unidades mensuales.

La forma gráfica de estas curvas se presenta a continuación:



•Relación entre isocuantas y curvas de indiferencia

Los factores de producción están representados por X_1 y X_2 en cada uno de los ejes. Puede advertirse una clara similitud entre estas gráficas y las de restricción presupuestal y curvas de indiferencia utilizadas para el análisis de la optimización del consumidor.

Las curvas isocuantas tienen características similares a las curvas de indiferencia, aunque aquellas relacionan insumos y éstas relacionan

bienes. Las isocuantas son convexas al origen y mientras más alejadas del origen representan mayor nivel de producción.

Las líneas de isocosto por su parte se comportan de igual forma que la restricción presupuestaria del consumidor analizada en la unidad 1 de este curso, con la diferencia de que las primeras se refieren a los costos del productor y la última al presupuesto del consumidor.

• Similitud entre isocosto y restricción presupuestaria

Por tanto, la elección óptima del productor sigue el mismo criterio que en el caso del consumidor: **el punto de tangencia entre la curva isocuanta más alta que pueda alcanzarse y la línea de isocosto correspondiente**. Gráficamente:

• Elección óptima del consumidor

La combinación de factores que da al productor el menor costo es el punto **E**. En este punto, se emplea una cantidad X_{2E} del factor X_2 y una cantidad X_{1E} del factor X_1 .

