

## **Tema 4: Los costes y la toma de decisiones**

### **4.1. Introducción**

### **4.2 Los costes de la de producción**

### **4.3 Ingresos**

### **4.4 Costes de productos**

### **4.5 Contribución del coste**

### **4.6 Apalancamiento operativo**

### **4.7 Análisis del punto muerto**

## **Bibliografía**

#### **4.1. Introducción**

Las decisiones de gestión pueden cubrir una amplia gama de cuestiones y requieren mucha información antes de que se puedan adoptar estrategias eficaces. Estas decisiones empresariales incluyen aspectos tales como: la localización o ubicación de las operaciones, qué método de producción utilizar, cuáles productos merece la pena seguir fabricando y cuáles productos deben ser descatalogados. Tales decisiones no serían posibles sin los datos de costes. Estos son algunos de los principales usos de los datos de costes:

- Los costes comerciales son un factor clave en la "ecuación de beneficios". Los beneficios o pérdidas no se pueden calcular sin datos de costes precisos. Si las empresas no llevan un registro de sus costes, entonces no podrán tomar decisiones adecuadas, por ejemplo, en cuanto a la localización de las plantas de producción.
- Los datos de costes son importantes para los departamentos, como, por ejemplo, el de marketing. Los gerentes de marketing utilizarán datos de costes para ayudar a informar sobre sus decisiones sobre precios de los productos. Mantener registros de costes también permite realizar comparaciones con períodos de tiempo anteriores. De esta forma, la eficiencia de un departamento o la rentabilidad de un producto puede medirse y evaluarse a lo largo del tiempo.
- Los datos de costes pasados pueden ayudar a establecer presupuestos para el futuro. Estos actuarán como objetivos para trabajar para los departamentos interesados. Las variaciones de costes se pueden calcular comparando los presupuestos de costes con los datos reales.
- La comparación de datos de costes puede ayudar a un gerente a tomar decisiones sobre el uso de recursos. Por ejemplo, si las tasas salariales son muy bajas, entonces los métodos de producción intensivos en mano de obra pueden ser los que más interesen en comparación con los más intensivos en capital. El cálculo de los costes de las diferentes opciones puede ayudar a los gerentes en la toma de decisiones y ayudar a mejorar el rendimiento empresarial.

#### **4.2. Tipos de costes de producción**

Los tipos de costes incurridos en la fabricación de un producto o la prestación de un servicio se pueden clasificar de varias formas. La clasificación de costes no siempre es tan clara como parece y la asignación de costes a cada producto no suele ser muy sencilla en una empresa con más de un producto. Antes que se pueda comenzar a utilizar los datos de costes para ayudar a la toma de decisiones importantes, es imprescindible comprender las diferentes clasificaciones de costes. Las categorías más importantes son:

- Costes directos
- Costes indirectos

- Costes fijos
- Costes variables
- Costes semivARIABLES
- Costes marginales

### **Costes directos**

Los costes directos son aquellos que pueden identificarse e imputarse claramente con cada unidad de producción obtenida y pueden asignarse a un centro de costes.

- Uno de los costes directos de una hamburguesa en un restaurante de comida rápida es el coste de la materia prima de la carne.
- Uno de los costos directos de un taller de reparación de coches es el porcentaje del coste directo de mano de obra del mecánico. El coste de mano de obra de un proceso de producción se clasifica, por un lado, en un porcentaje de forma directa siendo el denominado coste directo de mano de obra y, por otro, en un porcentaje de forma indirecta coste indirecto de mano de obra.

Los dos costes directos más comunes en una empresa de fabricación son el coste de mano de obra directa y el coste de las materias primas. Por ejemplo, el coste directo más importante en una empresa que produce café es el coste de la materia prima del grano de café.

### **Costes indirectos**

Los costes indirectos son aquellos que no pueden identificarse con una unidad de producción o asignarse con precisión a un centro de costos, también conocidos como costes generales de fabricación. Los costos indirectos a menudo se denominan gastos generales de fabricación. Ejemplos son:

- Un coste indirecto para un supermercado es su gasto en primas de seguros.
- Un coste indirecto de un taller mecánico es el alquiler del local.
- Un coste indirecto de una academia de idiomas es el coste de limpieza.

Por lo general, se clasifican en cuatro grupos principales:

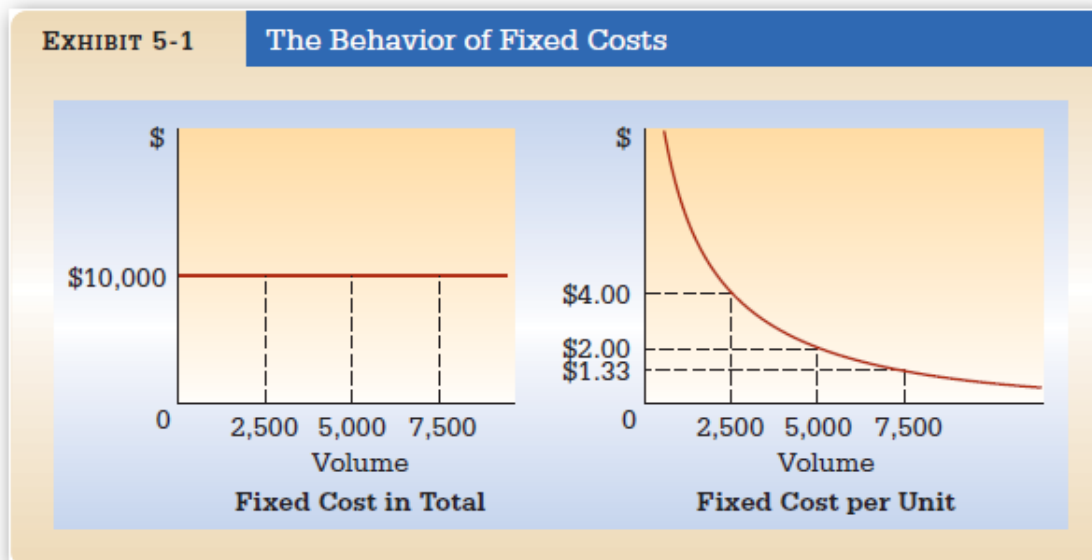
- Gastos generales de fabricación: incluyen el alquiler y las tasas/impuestos de la fábrica, la depreciación de los equipos y la energía.
- Gastos generales de venta y distribución: estos incluyen los costes de almacenamiento, embalaje y distribución y los salarios (coste indirecto de manos de obra) del personal de ventas.

- Gastos generales de administración: estos incluyen el alquiler y las tasas/impuestos de oficinas, los sueldos administrativos y de ejecutivos (coste indirecto de manos de obra).
- Gastos generales de financiación: estos incluyen los intereses de los préstamos, comisiones y gastos por servicios financieros.

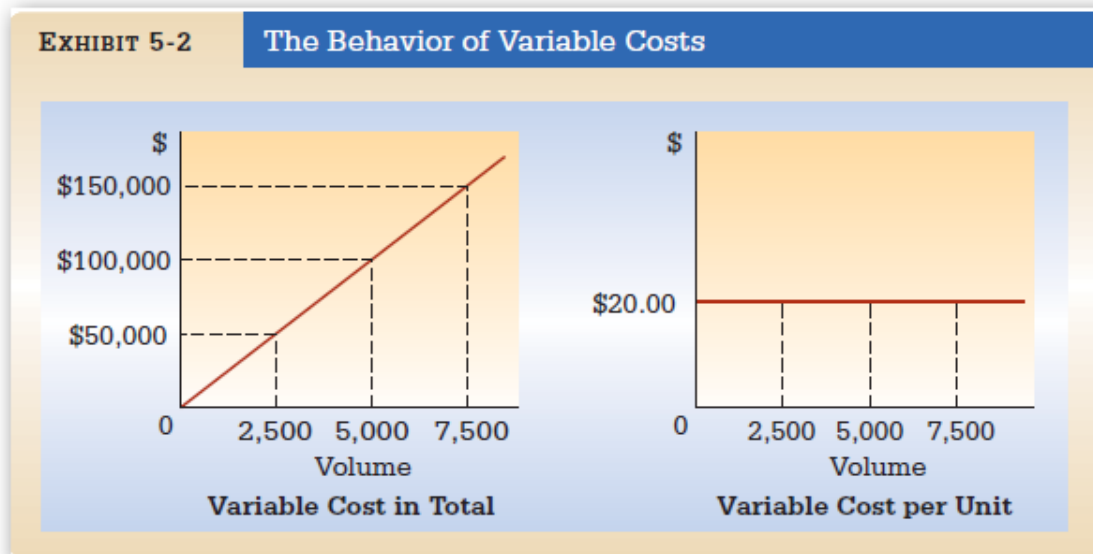
### ¿CÓMO SE VEN AFECTADOS LOS COSTES POR EL NIVEL DE PRODUCCIÓN?

Es importante que los gestores empresariales comprendan que no todos los costes variarán en la misma proporción de acuerdo con los aumentos o disminuciones de la producción. A corto plazo, los costes de producción se pueden clasificar también de la siguiente manera:

- Costes fijos: permanecen fijos sin importar el nivel de producción, como, por ejemplo, el alquiler de locales. ). Los costes son fijos hasta cierto volumen de producción, pero son variables a largo plazo, a medida que se modifica la estructura productiva de la empresa. Estos costes son decrecientes por unidad de producción.



- Costes variables: varían a medida que cambia la producción, como es el coste de los materiales utilizados para hacer una lavadora o la electricidad utilizada para cocinar una comida rápida. Por otra parte, los costes variables permanecen constantes (fijos) por unidad de producción.



- Costes semivariantes: estos incluyen elementos tanto fijos como variables, por ejemplo, el cargo fijo de electricidad más el coste por unidad utilizada, el salario básico fijo del vendedor más una comisión que varía en función del número de productos vendidos.
- Costos marginales: estos son los costes variables adicionales de producir una unidad más de producción.

### 4.3. Ingresos

**Ingresos:** son las cuantías facturadas por la venta de un producto.

**Ingresos totales:** son los ingresos totales de la venta de todas las unidades del producto en un periodo de tiempo determinado = cantidad/unidades vendidas × precio por unidad

Los ingresos no son lo mismo que el efectivo en un pronóstico de flujo de efectivo, a menos que todos los bienes se hayan vendido en efectivo. Los ingresos se registran en las cuentas de una empresa, ya sea que el efectivo que se haya recibido del cliente / deudor o no. Los ingresos tampoco son lo mismo que las ganancias o beneficios. Todos los costes de operación del negocio durante un período de tiempo deben restarse de los ingresos totales para obtener la cifra de ganancias o beneficios.

Una empresa puede recibir ingresos de otras fuentes distintas que no son sus actividades operativas normales, por ejemplo, de:

- La venta de activos fijos o no corrientes que ya no son necesarios en la empresa
- Alquiler de un espacio de fábrica u oficina a otro negocio
- Cobro de dividendos sobre acciones mantenidas en otro negocio
- Cobro de intereses de depósitos mantenidos en un banco

#### ACTIVIDAD 4.1: Clasificación de costes

La dirección de una empresa de fabricación de muebles está intentando clasificar los costes del negocio para ayudar en la toma de decisiones futuras. La empresa fabrica una gama de mesas y sillas de madera.

1. Clasifique estos costes marcando las casillas correspondientes en la siguiente tabla.
2. Explique por qué ha clasificado los costes de esa manera.

Costes	Directo	Indirecto	Fijo	Variable
Alquiler de fábrica		X	X	
Salarios gerenciales	X	X	X	
Electricidad		X	X	X
Salarios laborales a destajo del personal de producción	X	X		X
Depreciación de equipos		X	X	
Arrendamiento de vehículos de empresa		X	X	
Madera y otros materiales utilizados en la producción.	X			X
Coste de mantenimiento de la máquina especial utilizada para fabricar un tipo de silla de madera		X	X	

#### 4.4. Coste de los productos

Los gerentes necesitan conocer, con la mayor precisión posible, el coste de cada producto o servicio producido por la empresa. Una de las razones de esto es la necesidad de tomar una decisión en la fijación de los precios. De hecho, los compradores de muchos productos querrán un precio estimado o una cotización antes de aceptar la compra. Los gerentes también pueden necesitar decidir si la producción debe detenerse, intensificarse o cambiarse a nuevos métodos o nuevos materiales. Los gerentes también deben comparar los costes reales del producto con los presupuestos originales y comparar el período actual con períodos pasados. Al calcular el coste de un producto, tanto la mano de obra directa como los materiales directos suelen ser fáciles de identificar y asignar a cada producto. Por ejemplo, los materiales utilizados para fabricar el producto X se asignan directamente al coste de ese producto. Estos no son los únicos costes involucrados. Los gastos generales de fabricación, o costos indirectos, no pueden asignarse directamente a cada producto, sino que deben "compartirse" entre todos los artículos producidos por una empresa. Hay más de un método de cálculo de costes que se puede utilizar para distribuir estos costes y, por lo tanto, puede haber más de una respuesta a la pregunta: "¿Cuánto cuesta producir un producto?".

## **CENTROS DE COSTES Y CENTROS DE BENEFICIOS**

**Centro de costes:** Es una sección de una empresa, como un departamento, a la que se pueden asignar o cargar la generación de costes. Ejemplos de centros de costes son:

- En una empresa de fabricación: departamentos, fábricas, procesos o etapas particulares de la producción, como puede ser la función de montaje, son lugares donde se generan los costes por la realización de una actividad concreta del proceso de producción de obtención de un producto o servicio final.
- En un hotel: el restaurante, la recepción, el bar, el alquiler de habitaciones y la sección de conferencias son centros donde se generan costes debido a la prestación de servicios procedente de la actividad normal del hotel.

Cabe destacar que las empresas utilizarán diferentes centros de costes que sean apropiados para sus propias necesidades.

**Centros de beneficio:** una sección de una empresa a la que se pueden asignar tanto los costes como los ingresos. Ejemplos de centros de beneficio son:

- Cada una de las sucursales de una cadena de tiendas
- Cada una de las secciones de una tienda por departamentos en una empresa multiproducto, en concreto, cada producto en la cartera general de la empresa.

### **4.5. Contribución marginal**

El método de cálculo de costes que solo asigna costes directos a los centros de coste / beneficio, no costes generales de fabricación (costes indirectos). Este enfoque del cálculo de costes resuelve el problema de cómo prorratear o dividir los costes generales de fabricación entre los productos; no los distribuye en absoluto. En cambio, el método se concentra en dos conceptos contables muy importantes:

**4.5.1 Coste marginal:** es el coste de producir una unidad extra más. Este sobrecoste será claramente un coste directo variable. Por ejemplo, si el coste total de producir 100 unidades es 400.000 € y el coste total de producir 101 unidades es 400.050 €, el coste marginal es 50 €.

**4.5.2 La contribución marginal a cubrir los costes fijos y las ganancias o beneficios:** Son los ingresos obtenidos por la venta de un producto menos sus costes directos variables. Esto no es lo mismo que las ganancias o beneficios, que solo se pueden calcular después de que también se hayan deducido los gastos generales de fabricación.

La contribución a la parte fija de un producto se refiere a cuánto contribuye a la generación de los costes fijos y a las ganancias o beneficios del negocio una vez que se

han cubierto los costes variables. Puede calcularse por unidad de producción o en términos de la *contribución total* de todas las unidades producidas.

**Contribución por unidad:** precio de venta de un producto menos costes variables por unidad. Por ejemplo, si la unidad 101 anteriormente mencionada tiene un coste variable (marginal) de 50 € se vende a 70 €, ha contribuido 20 € a cubrir los costes fijos. La contribución unitaria se calcula como la diferencia entre el precio de venta (70 €) y el coste variable extra (50 €), es decir 20 €.

**Contribución total:** ingresos totales de la venta de un producto menos los costes variables totales de producción.

¿Por qué la contribución no es lo mismo que la ganancia o el beneficio? Puede ver que no se ha considerado un coste importante: el costo fijo. La ganancia o beneficio se calcula restando todos los costes (fijos y variables) de los ingresos. La contribución ignora los costes fijos y solo considera cualquier excedente que quede una vez que los costes variables se hayan restado de los ingresos. Por lo tanto, la contribución es lo que un producto aporta a los costes fijos del negocio y, una vez pagados, lo que quedaría serían las ganancias o beneficios del negocio.

### Contribución marginal y toma de decisiones

La contribución marginal de costes tiene ventajas muy importantes sobre el coste total cuando la administración planea tomar decisiones importantes basadas en datos de costes. En la **Tabla 4.1** se muestra un ejemplo de declaración de contribución de costes.

	Novela	Libro de texto
Unidades en miles (000€)		
Los ingresos por ventas	50	100
Coste directos de materiales	15	35
Coste directo de mano de obra	20	50
Otros costos directos	10	5
Costos marginales totales	45	90
Contribución	5	10

Tabla 4.1 Coste Marginal / contribución marginal para Cambridge Printers Ltd

Como se puede ver en la Tabla 4.1, esta declaración evita asignar costes generales de fabricación entre estos dos productos. Sin embargo, los gastos generales no se pueden ignorar por completo. Son necesarios para calcular el beneficio o la pérdida del negocio: Contribución total para Cambridge Printers Ltd = (5.000€+ 10.000€)=15.000 €. Si los gastos generales de fabricación totales ascienden a 12.000 €, entonces:

Beneficio = contribución - gastos generales =15.000-12.000= 3.000€



Por tanto, el negocio ha obtenido un beneficio de 3.000 €. Este vínculo entre la contribución a los gastos generales y las ganancias es crucial y tiene un papel muy importante en las decisiones sobre los precios.

### **EMPRESAS MULTIPRODUCTO: EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE CADA PRODUCTO**

Si una empresa fabrica más de un producto o proporciona más de un servicio, el coste de contribución o la contribución marginal muestra a los gerentes qué producto o servicio está haciendo la mayor o menor contribución a los gastos generales y las ganancias. Si todos los costes, incluidos los gastos generales de fabricación, se dividieran entre los productos, un gerente podría decidir dejar de producir un producto que parecía estar generando pérdidas, aunque todavía podría estar haciendo una contribución positiva. **La actividad 4.2** ilustra este punto.

#### **¿Debería una empresa aceptar un contrato o una oferta de compra por debajo del coste total?**

Si una empresa tiene capacidad sobrante o si está tratando de ingresar en un nuevo segmento de mercado, el coste marginal ayuda a los gerentes a decidir si aceptar un pedido por debajo del coste total del producto o servicio. Por ejemplo, los hoteles a menudo ofrecen tarifas muy bajas a los clientes en temporadas bajas, argumentando que es mejor obtener una contribución de huéspedes adicionales que dejar las habitaciones vacías. Si se aceptan contratos o se obtienen clientes utilizando precios por debajo del coste unitario total, esto puede, en ciertas circunstancias, conducir a un aumento en las ganancias o beneficios totales de la empresa. Esto se debe a que los costes generales fijos se pagan de todos modos y, si se puede obtener una contribución adicional o marginal, las ganancias o beneficios aumentarán. Sin embargo, existen peligros en esta política:

- Los clientes existentes pueden enterarse de los precios más bajos que se ofrecen y demandar un trato similar. Si todos los bienes o servicios que vende una empresa se venden justo por encima del coste marginal, esto podría hacer que obtener ganancias sea muy poco probable.
- Cuando los precios altos son una característica clave para establecer la exclusividad de una marca, ofrecer a algunos clientes precios más bajos podría destruir una imagen ganada con tanto esfuerzo.
- Donde no hay exceso de capacidad, las ventas al coste de contribución pueden estar perdiendo ventas en función del coste total. En algunas circunstancias, los bienes o servicios de menor precio pueden revenderse en el mercado a mayor precio.

El siguiente ejemplo ilustra este principio de utilizar la contribución para aceptar nuevos negocios: Elena es una modista que paga 45 € al día por utilizar un taller. Esto cubre todos los costos fijos de su pequeña empresa. Hace tres vestidos al día y los vende a 30 € cada uno. Los materiales le cuestan 8 € el vestido. Entonces, los costes unitarios por vestido usando el coste total son:

Costes fijos por vestido 15 €

Coste material 8 €

Coste unitario 23 €

Un día tiene pedidos de solo dos vestidos. Hoy ha telefonado un nuevo cliente que quiere comprarse un vestido pero solo pagará 20 €. ¿Debería aceptar esta orden? Seguramente, ella obtendrá una pérdida con este vestido.

- Si no acepta el pedido, hoy sufrirá una pérdida de 1 €:

Ingresos (2*30€)		60€
Coste directo (material) (2*8€)	16€	
Coste fijo	45€	
Costes totales		61€
Pérdida		-1€

- Si acepta el pedido, obtendrá un beneficio de 11 €:

Ingresos (2*30€) + (1*20)		80€
Coste directo (material) (3*8€)	24€	
Coste fijo	45€	
Costes totales		69€
Pérdida		11€

#### ACTIVIDAD 4.2: ¿Debería descartarse el producto Z?

Una empresa de ensamblaje eléctrico produce tres productos. Están disponibles los siguientes datos (en €):

Productos	X	Y	Z
Costes directos unitarios			
Coste de mano de obra directo	5	7	9
Coste de los materiales	4	12	10
Precio de venta	20	30	21
Unidades producidas (unidades)	500	1000	400

- Los gastos generales de fabricación totales son 10.000 €.
- Actualmente, la empresa utiliza el cálculo de costes completo y a cada producto se le asigna una proporción de los gastos generales en función del espacio ocupado: X: 30%, Y: 50%, Z: 20%.

1. Calcule la contribución unitaria de cada producto:

Productos	X	Y	Z
Precio de venta	20	30	21
Costes directos unitarios	9	19	19
Contribución unitaria	11€	11€	2€

2. Si se vende toda la producción anual, calcule la contribución total de cada producto.

Productos	X	Y	Z
Unidades producidas (unidades)	500	1000	400
Contribución unitaria	11€	11€	2€
Contribución total	5.500€	11.000€	800€

3. Calcule la ganancia (beneficio) o pérdida obtenida por cada producto utilizando el coste total al nivel de producción actual.

Gastos generales: 10.000 €

Productos	X	Y	Z	Total
Contribución total	5.500€	11.000€	800€	17.300€
Proporción de gastos generales	30%	50%	20%	
Gastos generales asignados/Costes fijos	3.000€	5.000€	2.000€	10.000€
Total beneficios antes de intereses e impuestos	2.500€	6.000€	-1.200€	7.300€

4. Calcule el impacto en el beneficio total de la empresa si se detiene la producción del producto Z. (No olvide que los costes generales asignados al producto Z aún deberán pagarse).

Productos	Con X	Sin X	Z
Beneficios antes de intereses e impuestos	7.300€	6.500€*	-11%

\*Por lo tanto, si se detiene la producción de Z, el beneficio total del negocio sería:  
Contribución de X + contribución de Y – Gastos generales/Costes fijos = 5.500€ + 11.000€ – 10.000€ = 6.500€

En general, para calcular el beneficio, vamos a utilizar la siguiente Tabla:

<b>Determinación del Beneficio</b>
Ingresos Totales (IT) = <b>Precio de venta unitario(PV) por volumen de ventas (Q)</b> $(IT = PV * Q)$
- Costes variables totales (CVT) = <b>coste variable unitario (CV) por volumen de ventas (Q)</b> $(CVT=Q*CV)$
= <b>Contribución Marginal (CM)</b>
- Costes Fijos (CF)
= <b>Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)</b>
- Intereses (I)
<b>Beneficio antes de impuestos (BAT)</b>
-Impuestos (T)
<b>Beneficio Neto (BN)</b>

#### 4.6 Apalancamiento operativo

¿Qué es el apalancamiento operativo?

El apalancamiento operativo es una fórmula de contabilidad de costes que mide el grado en que una empresa o proyecto puede aumentar los ingresos operativos aumentando los ingresos por ventas. Si un negocio genera ventas con un alto margen bruto y bajos costes variables tiene un alto apalancamiento operativo.

Cuanto mayor sea el grado de apalancamiento operativo, mayor será el peligro potencial de derivado del riesgo de estimación, donde un error relativamente pequeño en la previsión de ventas puede magnificarse en grandes errores en las proyecciones de flujo de efectivo futuro.

La fórmula para el apalancamiento operativo es:

$$\text{Grado de apalancamiento operativo} = \frac{\text{Contribución marginal}}{\text{Beneficio antes de intereses e impuestos}}$$

Esto se puede reformular como:

$$\text{Grado de apalancamiento operativo} = \frac{Q * CM}{Q * CM - \text{Costes fijos}}$$

Donde:

$Q$  = Unidades producidas y vendidas

$CM$  = Contribucion marginal (precio – coste variable unitario)

Otra fórmula para el apalancamiento operativo es:

$$\begin{aligned} \text{Grado de apalancamiento operativo} &= \frac{\frac{\Delta \text{Beneficio antes de intereses e impuestos}}{\text{Beneficio antes de intereses e impuestos}}}{\frac{\Delta \text{Ingresos por ventas}}{\text{Ingresos por ventas}}} \\ &= \frac{\Delta \text{Beneficio antes de intereses e impuestos (en porcentaje)}}{\Delta \text{en ingresos por ventas (en porcentaje)}} \end{aligned}$$

Ejemplo:

La empresa A vende 500.000 productos a un precio unitario de 6 € cada uno. Los costes fijos de la empresa son 800.000 €. La elaboración de cada producto cuesta 0,05 € en costes variables por unidad. Calcular el grado de apalancamiento operativo de la empresa A.

$$\begin{aligned} \text{Grado de apalancamiento operativo} &= \frac{500.000 * (6€ - 0,05€)}{500.000 * (6€ - 0,05€) - 800.000€} = 1,37 \text{ or } 13,7\% \end{aligned}$$

Un aumento del 10% en los ingresos debería resultar en un aumento del 13,7% en el beneficio antes de impuestos e ingresos ( $10\% * 1,37 = 13,7\%$ ).

### ¿Qué le dice el apalancamiento operativo?

La fórmula de apalancamiento operativo se utiliza para calcular el punto de equilibrio de una empresa y ayudar a establecer precios de venta adecuados para cubrir todos los costes y generar las ganancias o beneficios empresariales. La fórmula puede revelar que como de bien una empresa está gestionando sus costes fijos, como son los costes de mantenimiento de almacén, maquinaria y equipo, para generar futuras ganancias. Cuantas

más ganancias pueda obtener una empresa de la misma cantidad de activos fijos o no corrientes, mayor será su apalancamiento operativo.

Una conclusión que las empresas pueden aprender al examinar el apalancamiento operativo es que las empresas que minimizan los costes fijos pueden aumentar sus ganancias sin realizar ningún cambio en el precio de venta, el margen de contribución o el número de unidades que venden.

### **Apalancamiento operativo alto y bajo**

Es importante comparar el apalancamiento operativo entre empresas de la misma industria, ya que algunas industrias tienen costes fijos más altos que otras. Entonces se define más claramente el concepto de una relación alta o baja.

La mayoría de los costes de una empresa son costes fijos que se repiten cada mes, como el alquiler, el cual es independientemente del volumen de ventas. Siempre que una empresa obtenga una ganancia sustancial en cada venta y mantenga un volumen de ventas adecuado, los costes fijos están cubiertos y se obtienen ganancias.

Otros costes de la empresa son costes variables en los que solo se incurre cuando se producen las ventas. Esto incluye la mano de obra para ensamblar los productos y el coste de las materias primas utilizadas para fabricar los productos. Algunas empresas obtienen menos ganancias en cada venta, pero pueden tener un volumen de ventas menor y aún generar lo suficiente para cubrir los costes fijos.

Por ejemplo, una empresa de software tiene mayores costes fijos en los salarios de los programadores y menores costes variables en las ventas de software. Como tal, el negocio tiene un alto apalancamiento operativo. Por el contrario, una empresa de consultoría informática cobra a sus clientes por hora y no necesita un espacio de oficina caro porque sus consultores trabajan en las oficinas de los clientes. Esto da como resultado salarios variables por parte de los consultores y bajos costes operativos fijos. Por tanto, el negocio tiene un apalancamiento operativo bajo.

#### **4.7 El análisis del punto de equilibrio:**

El análisis del punto de equilibrio de producción, umbral de rentabilidad o punto muerto, es aquel nivel de producción en el que los costos totales son iguales a los ingresos totales. Si una empresa puede calcular la cantidad de unidades que debe venderse para cubrir todos los costes, será más fácil tomar decisiones importantes de producción y marketing. En el nivel de equilibrio de producción y ventas, la ganancia es cero. Esto significa que en el punto de equilibrio, no se obtienen ganancias o pérdidas.

costos totales = ingresos totales

Calculando el punto de equilibrio

La **Tabla 4.2** muestra los datos de costes e ingresos de un puesto de hamburguesas en un partido de fútbol de la Premier League. El puesto tiene que pagar al club 500 € por cada día de partido (costes fijos). Cada hamburguesa cuesta 1 € en ingredientes y mano de obra (costes variables) y se venden a 2 € cada una. El nivel de ventas en el que se alcanza el punto de equilibrio es de 500 unidades. En este nivel de ventas, los costes totales son iguales a los ingresos totales.

**Premier League football match**

Quantity sold	Fixed costs (€)	Variable costs (€)	total costs (€)	Revenue (price x quantity) (€)	Profit/loss (€)
0	500	0	500	0	-500
100	500	100	600	200	-400
200	500	200	700	400	-300
300	500	300	800	600	-200
400	500	400	900	800	-100
500	500	500	1000	1000	0
600	500	600	1100	1200	100
700	500	700	1200	1400	200
800	500	800	1300	1600	300
900	500	900	1400	1800	400
1000	500	1000	1500	2000	500
1100	500	1100	1600	2200	600

**Tabla 4.2** Datos de ingresos y costes para la venta de hamburguesas

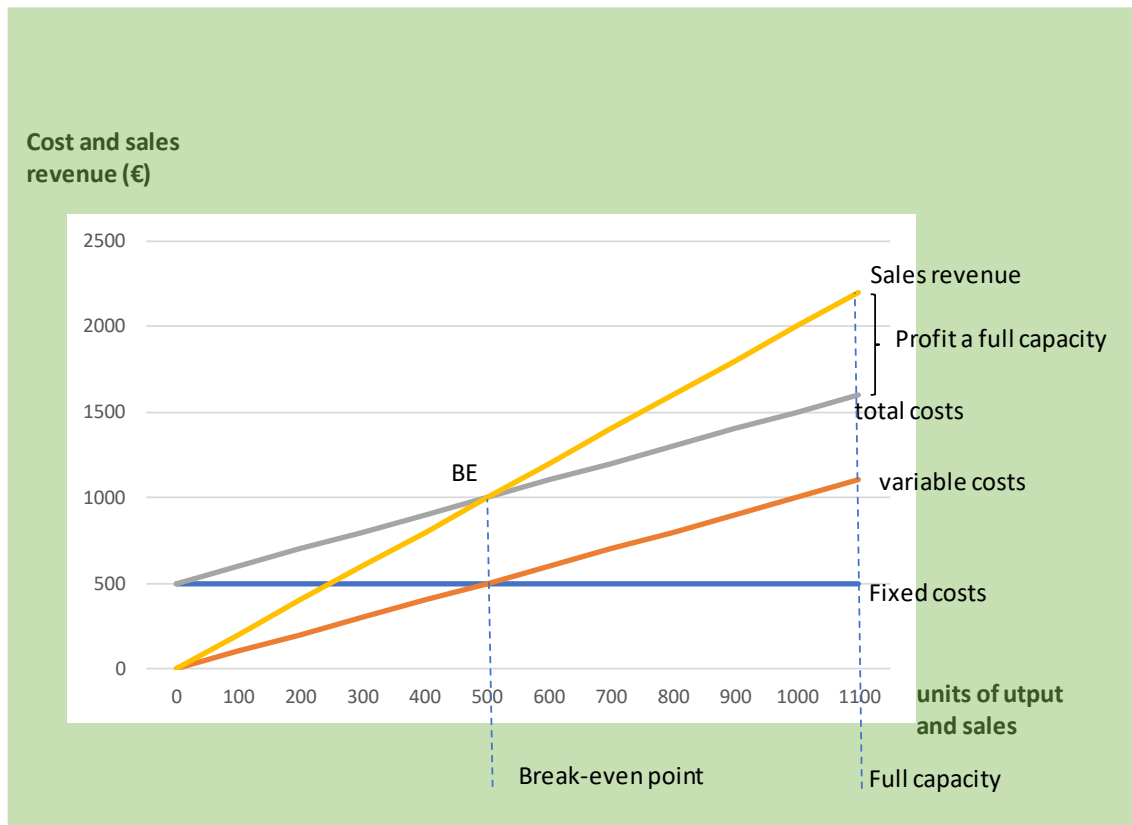
El gráfico del punto de equilibrio: El gráfico en sí generalmente se dibuja mostrando tres piezas de información:

- Costes fijos, que, a corto plazo, no variarán con el nivel de producción y que deben pagarse tanto si la empresa produce algo como si no.
- costes totales, que son la suma de los costos fijos y variables; asumiremos, al menos inicialmente, que los costos variables varían en proporción directa a la producción
- ingresos por ventas, obtenidos multiplicando el precio de venta por el nivel de producción.

La **Figura 4.1** muestra el gráfico de equilibrio para el ejemplo de venta de hamburguesas. Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- La línea de coste fijo es horizontal, lo que muestra que los costes fijos son constantes en todos los niveles de producción.
- La línea de coste variable comienza desde el origen (0). Si no se producen bienes, no habrá costes variables. Aumenta a una tasa constante y, en cada nivel de producción, muestra que los costos variables totales = cantidad × coste variable por unidad. La línea no es necesaria para interpretar el gráfico y, a menudo, se omite.

- La línea de coste total comienza en el nivel de costos fijos, pero luego sigue la misma pendiente / gradiente que los costos variables.
- Los ingresos por ventas comienzan en el origen (0) si no se realizaran ventas, no puede haber ingresos. Aumenta a una tasa constante y, en cada nivel de producción, muestra que el ingreso total = cantidad  $\times$  precio. El punto en el que se cruzan las líneas de costo total e ingresos por ventas (BE) es el punto de equilibrio. A niveles de producción por debajo del punto de equilibrio, la empresa está sufriendo pérdidas; a niveles de producción por encima del punto de equilibrio, la empresa está obteniendo beneficios.
- La ganancia se muestra por la diferencia positiva entre los ingresos por ventas y los costos totales, a la derecha del punto BE.
- El beneficio máximo se obtiene con la producción máxima y se muestra en el gráfico.



**Figura 4.1** Figura típica del punto muerto (Break-even point)

**El margen de seguridad:** es la cantidad de ventas que excede el nivel de ventas con el que se alcanza el punto equilibrio de producción. Esta es una indicación útil de cuánto podrían caer las ventas sin que la empresa caiga en pérdidas.

Por ejemplo, si las ventas actuales en el ejemplo anterior de hamburguesas son, digamos, 700 unidades, el margen de seguridad es 200 unidades. (ver **Figura 4.2**)



$$\begin{aligned} \text{margen de seguridad} &= \text{ventas actuales} - \text{nivel de ventas del punto de equilibrio} \\ &= 700 - 500 = 200 \text{ unidades} \end{aligned}$$

El margen de seguridad puede ser expresado como un porcentaje del punto de equilibrio:

$$\begin{aligned} \text{margen de seguridad (\%)} &= \frac{\text{ventas actuales} - \text{nivel de ventas del punto de equilibrio}}{\text{nivel de ventas del punto de equilibrio}} \\ &= \frac{700 - 500}{500} = 0,4 = 40\% \end{aligned}$$

Si una empresa está produciendo por debajo del punto de equilibrio, está en peligro. A veces, esto se expresa como un margen de seguridad negativo. Por lo tanto, si la producción de equilibrio es de 500 unidades y la empresa está produciendo a 400 unidades, tiene un margen de seguridad de -100. El signo menos simplemente nos dice que el nivel de producción está por debajo del punto de equilibrio.



**Figura 4.2** *margen de seguridad*

**La fórmula del punto de equilibrio en unidades:**

$$\text{el punto de equilibrio (unidades)} = \frac{\text{constes fijos}}{\text{contribucion por unidad}}$$

Donde

*contribución por unidad*

$$= \text{precio de venta por unidad} - \text{coste variable cost por unidad}$$

En nuestro ejemplo:

$$\text{el punto de equilibrio (unidades)} = \frac{500\text{€}}{2\text{€} - 1\text{€}} = 500 \text{ unidades}$$

### **La fórmula del punto de equilibrio en términos monetarios:**

La cantidad de ingresos necesarios para cubrir los costes fijos y variables para que el negocio se recupere. Los ingresos de equilibrio se pueden calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{el punto de equilibrio (unidades monetarias)} = \frac{\text{costes fijos}}{1 - \frac{\text{coste variable unitario}}{\text{precio de venta}}}$$

Ejemplo: en las empresas de servicios, como bufetes de abogados o topógrafos, es útil poder saber cuántos ingresos necesita la empresa para cubrir todos sus costes. Si los costes fijos mensuales de un bufete de abogados son de 60.000 €, los abogados cobran 15 € por hora (costes variables) y los clientes pagan un precio de 30 € por hora, los ingresos de equilibrio serán:

$$\text{el punto de equilibrio (unidades monetarias)} = \frac{60.000\text{€}}{1 - \frac{15\text{€}}{30\text{€}}} = 120.000\text{€}$$

#### **ACTIVIDAD 4.3: gráficos del punto de equilibrio**

The following data relate to a single-product business:

- Mano de obra por unidad 12€
- Materiales por unidad 18€
- Costs variables por unidad 5€
- Costs fijos 200.000€
- Precio de venta por unidad 45€
- Capacidad máxima de producción 30.000 units.

**1** Representar gráficamente el punto de equilibrio utilizando los datos.

**2** Calcular el punto de equilibrio en unidades físicas y en unidades monetarias utilizando las fórmulas.

**3** Identificar en el gráfico el beneficio a máxima capacidad.

**4** Cuál es el margen de seguridad para un nivel de ventas de 25.000 unidades?

#### **Break-even analysis – further uses:**

In addition to obtaining break-even levels of production and margins of safety, break-even techniques can also be used to assist managers in making key decisions.

The charts can be redrawn showing a potential new situation and this can then be compared with the existing position of the business. Care must be taken in making these comparisons, as forecasts

and predictions are usually necessary. Here are three examples of further uses of the break-even technique:

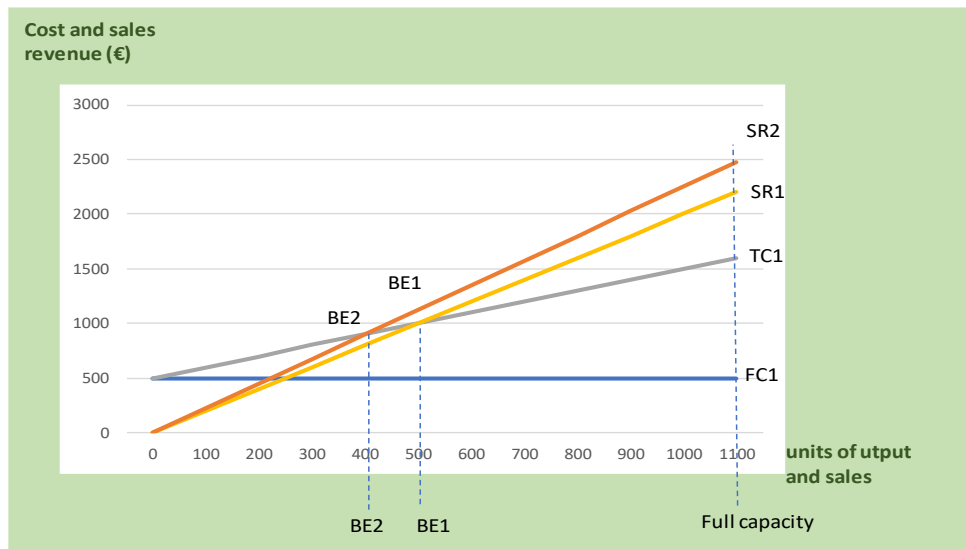
1 A marketing decision – the impact of a price increase (see **Figure 4.3**). This raises the sales revenue line at each level of quantity sold. The assumption made in this example is that maximum sales will still be made. With a higher price level, this may well be unlikely.

Análisis del punto de equilibrio - usos adicionales:

Además de obtener los niveles de equilibrio de producción y márgenes de seguridad, también se pueden utilizar técnicas de equilibrio para ayudar a los gerentes a tomar decisiones clave.

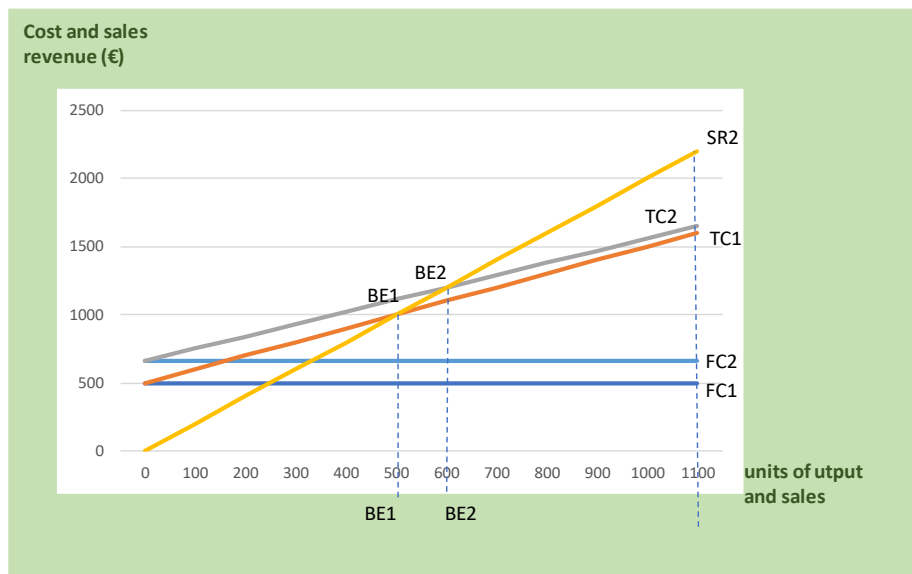
Los gráficos se pueden volver a dibujar mostrando una posible nueva situación y luego se puede comparar con la posición actual de la empresa. Se debe tener cuidado al hacer estas comparaciones, ya que los pronósticos y predicciones suelen ser necesarios. A continuación, se muestran tres ejemplos de usos adicionales de la técnica de equilibrio:

1 Una decisión de marketing: el impacto de un aumento de precio (consulte la **Figura 4.3**). Esto aumenta la línea de ingresos por ventas en cada nivel de cantidad vendida. La suposición hecha en este ejemplo es que aún se realizarán las ventas máximas. Con un nivel de precios más alto, esto puede ser poco probable.



**Figura 4.3** Efecto en el punto de equilibrio (break-even BE) derivado de un cambio en el precio de venta (SR= sales revenue=ingresos por ventas; TC= costes totales; FC= coste fijos)

2 Una decisión de dirección de operaciones: En la ver **Figura 4.4** se representa la compra de un nuevo equipo que disminuya el coste variable por unidad pero que aumenten los costes fijos. En este caso, el efecto global es el aumento de costes totales.



**Figura 4.3** Efecto en el punto de equilibrio derivado de un aumento de los costes fijos y una disminución del coste variable en el precio de venta (BE2)

**3** Elección del punto de localización de una nueva factoría, con diferentes costes fijos y variables

### Establecer el objetivo de ventas y beneficios

Se puede utilizar una versión adaptada de la fórmula de equilibrio si la empresa desea determinar un nivel de beneficio objetivo y establecer el nivel de producción necesario para lograrlo. La fórmula ahora se convierte en:

$$\text{Unidades necesarias para obtener un beneficio objetivo} = \frac{\text{costes fijos} + \text{beneficio objetivo}}{\text{Contribución por unidad}}$$

Supongamos que el beneficio objetivo es de 25.000 €, los costes fijos son 200.000 € y la contribución por unidad de 50 €. El nivel de producción necesario para obtener el beneficio objetivo es:

$$\text{Unidades necesarias para obtener un beneficio objetivo} = \frac{200.000\text{€} + 25.000\text{€}}{50\text{€}} = 4.500 \text{ unidades}$$

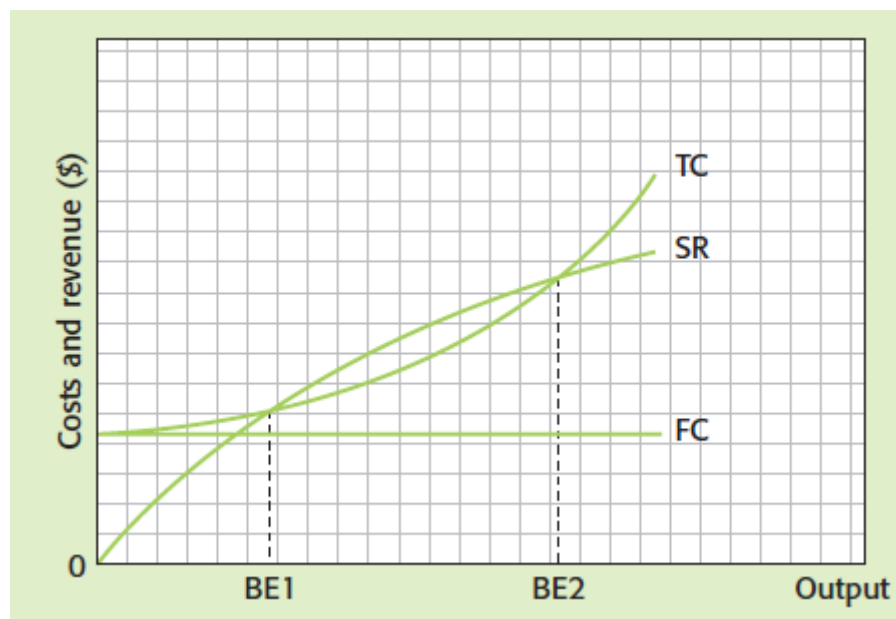
### UTILIDAD DEL ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO:

- Los gráficos son relativamente fáciles de construir e interpretar.
- Proporciona pautas útiles para la gerencia sobre puntos de equilibrio, márgenes de seguridad y niveles de ganancias / pérdidas a diferentes niveles de producción.
- Se pueden hacer comparaciones entre diferentes opciones construyendo nuevos gráficos para mostrar las circunstancias cambiantes.

- La ecuación produce un resultado de equilibrio preciso. El análisis de equilibrio se puede utilizar para ayudar a los gerentes a tomar decisiones importantes, como decisiones de ubicación, si comprar o no comprar nuevos equipos y en qué proyecto invertir.

#### LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO:

- La suposición de que los costes e ingresos siempre están representados por líneas rectas no es realista. No todos los costos variables cambian directamente o "suavemente" con la producción. Por ejemplo, los costos laborales pueden aumentar a medida que la producción alcanza el máximo debido a pagos por turnos más altos o tasas de horas extra. La línea de ingresos podría verse influenciada por las reducciones de precios necesarias para vender todas las unidades producidas a altos niveles de producción. Los efectos combinados de estos supuestos podrían ser, en la práctica, la creación de dos puntos de equilibrio (consulte la **Figura 4.5**).
- No todos los costes pueden clasificarse convenientemente en costes fijos y variables. La introducción de costos semivariables hará que la técnica sea mucho más complicada.
- No se hacen concesiones para los niveles de existencias en el gráfico de equilibrio. Se supone que se venden todas las unidades producidas. Es poco probable que este sea siempre el caso en la práctica.
- También es poco probable que los costes fijos se mantengan sin cambios en diferentes niveles de producción hasta la capacidad máxima.



**Figura 4.5.** Gráfico del punto de equilibrio con incremento de costes no lineales

#### ACTIVITY 4.4: Decisiones de localización y punto de equilibrio

	Fixed costs (€)	Variable costs per unit (€)	Forecast selling price per unit(€)	Maximun capacity due to spare limits (units)
Site A	60.000 €	3,00 €	6 €	40.000
Site B	80.000 €	2,50 €	6 €	50.000

- 1 Utilice los datos anteriores para calcular, para cada sitio: el nivel del punto de equilibrio, margen de seguridad y beneficio máximo total asumiendo todas las unidades vendidas.
- 2 Aconseje a la empresa qué ubicación elegir. Debe explicar sus resultados de BE en su respuesta.
- 3 Enumere otros cinco factores que considere que la empresa debe considerar antes de tomar esta decisión de ubicación.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Stimpson, P., & Smith, A. (2015). *Business Management for the IB Diploma Coursebook*. Cambridge University Press.

<https://www.investopedia.com/>