



San Marcos

MIEMBRO DE LA RED  
ILUMINO

# APALANCAMIENTO OPERATIVO



San Marcos

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**

# APALANCAMIENTO OPERATIVO

En física, el apalancamiento consiste en usar una palanca para levantar un objeto pesado con una fuerza pequeña. En terminología de negocios, un alto grado de apalancamiento operativo implica que un cambio relativamente pequeño en las ventas dé como resultado un cambio grande en el ingreso neto de operación.

Se entiende por apalancamiento operativo<sup>1</sup>, el impacto que tienen los costos fijos sobre la estructura general de costos de una empresa. Por ejemplo: la empresa al invertir en activos fijos, generará una carga fija por concepto de depreciación.

Generalmente estas inversiones se hacen con el fin de actualizar la tecnología de la empresa y, como consecuencia de estas inversiones, algunos costos variables, como por ejemplo la mano de obra directa, sufren una disminución en la estructura de costos de la empresa.

**SE ENTIENDE POR APALANCAMIENTO OPERATIVO, EL IMPACTO QUE TIENEN LOS COSTOS FIJOS SOBRE LA ESTRUCTURA GENERAL DE COSTOS DE UNA EMPRESA.**

El tecnificar los procesos productivos permite incrementar la producción, reducir el desperdicio, mejorar la calidad. Cuando los resultados son

óptimos y los objetivos fabriles y empresariales se logran, los costos totales unitarios deben disminuir y, en consecuencia, la política de precios de la compañía debe reestructurarse con el fin de hacerla más competitiva. Todo este proceso es conocido como apalancamiento operativo: Invertir en activos fijos con el fin de incrementar ventas y maximizar los resultados operativos de la firma. Pero, ¿qué herramienta mide el efecto o impacto que sufren las utilidades operacionales cuando las empresas incrementan sus ventas por las inversiones en nuevos activos fijos (tecnología)?

---

<sup>1</sup> <http://www.pymesfuturo.com/Gao.htm>



Al desplazar mano de obra directa (costo variable) por depreciación (costo fijo), la estructura de costos de la empresa sufre cambios importantes, repercutiendo en el nivel de las utilidades operacionales. Estos cambios son evaluados a la luz del Grado de Apalancamiento Operativo, GAO o también DOL (Degree of Operating Leverage), el cual mide el impacto de los costos fijos sobre la UAI (utilidad operacional) ante un aumento en las ventas ocasionado por inversiones en tecnología operacional y se define como la variación porcentual en la utilidad operacional originada por un determinado cambio porcentual en ventas.

La importancia del grado de apalancamiento operativo se ilustra en los siguientes ejemplos: Se comparan tres empresas (A, B, y C) con diferentes grados de apalancamiento.

La **EMPRESA A** tiene un monto relativamente pequeño de cargos fijos; no tiene mucho equipo automatizado. Sin embargo su línea de costo variable tiene una pendiente relativamente inclinada, lo que significa que sus costos variables por unidad son más altos que los de otras empresas.

Empresa A:

**Precio de venta =** \$2  
**Costos fijos =** \$20.000  
**Costos variables =** \$1.50 Q



UNIDADES VENDIDAS Q	VENTAS	COSTOS	INGRESO EN OPERACIÓN (uaii)
20.000	\$ 40.000	\$ 50.000	-\$ 10.000
40.000	\$ 80.000	\$ 80.000	0
60.000	\$ 120.000	\$ 110.000	-\$ 10.000
80.000	\$ 160.000	\$ 140.000	-\$ 20.000
100.000	\$ 200.000	\$ 170.000	-\$ 30.000
120.000	\$ 240.000	\$ 200.000	-\$ 40.000
200.000	\$ 400.000	\$ 320.000	-\$ 80.000

Tabla 1. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

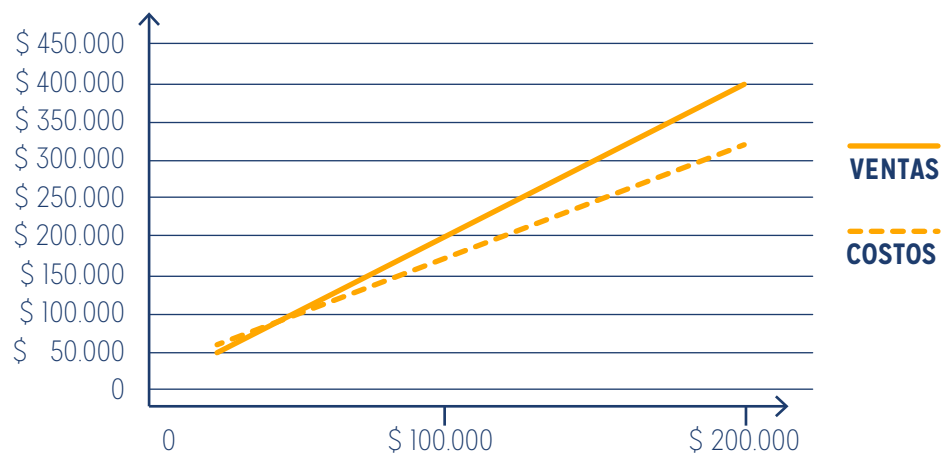


Figura 1. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

La **EMPRESA B** considera que tiene un monto normal de costos fijos en sus operaciones, usa equipo automatizado (con el cual un operador puede producir unas cuantas o muchas unidades al mismo costo de la mano de obra), aproximadamente en la misma medida en que lo hace la empresa promedio en la industria. La **EMPRESA B** alcanza su punto de equilibrio a un nivel más alto de operaciones que la **EMPRESA A**. En un nivel de producción de 40.000 unidades, **B** pierde \$8.000, pero **A** alcanza su punto de equilibrio.

Empresa B:

**Precio de venta =** \$2  
**Costos fijos =** \$40.000  
**Costos variables =** \$1.20 Q

UNIDADES VENDIDAS Q	VENTAS	COSTOS	INGRESO EN OPERACIÓN (uaii)
20.000	\$ 40.000	\$ 64.000	-\$ 10.000
40.000	\$ 80.000	\$ 88.000	-\$ 8.000
60.000	\$ 120.000	\$ 112.000	-\$ 8.000
80.000	\$ 160.000	\$ 136.000	-\$ 24.000
100.000	\$ 200.000	\$ 160.000	-\$ 40.000
120.000	\$ 240.000	\$ 184.000	-\$ 56.000
200.000	\$ 400.000	\$ 280.000	-\$ 120.000

Tabla 2. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

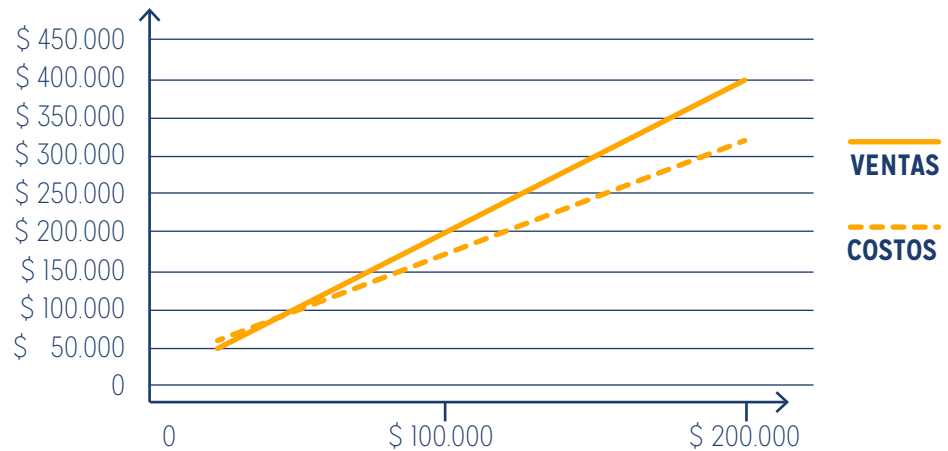


Figura 2. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

La **EMPRESA C** tiene los costos fijos más altos. Es altamente automatizada: utiliza máquinas costosas y de alta velocidad que requieren de muy poca mano de obra por unidad producida. Con tal operación, sus costos variables aumentan lentamente. Debido a los altos costos indirectos provenientes de los cargos asociados con la costosa maquinaria, el punto de equilibrio de la **EMPRESA C** es más alto que el de la **EMPRESA A** o el de la **EMPRESA B**. Sin embargo, una vez que la **EMPRESA C** alcanza su punto de equilibrio, sus utilidades se elevan más rápidamente que las de las demás empresas.

Empresa C:

<b>Precio de venta=</b>	\$2
<b>Costos fijos=</b>	\$60.000
<b>Costos variables=</b>	\$1 Q



UNIDADES VENDIDAS Q	VENTAS	COSTOS	INGRESO EN OPERACIÓN (uaii)
20.000	\$ 40.000	\$ 80.000	-\$ 40.000
40.000	\$ 80.000	\$ 100.000	-\$ 20.000
60.000	\$ 120.000	\$ 120.000	0
80.000	\$ 160.000	\$ 140.000	-\$ 20.000
100.000	\$ 200.000	\$ 160.000	-\$ 40.000
120.000	\$ 240.000	\$ 188.000	-\$ 60.000
200.000	\$ 400.000	\$ 260.000	-\$ 140.000

Tabla 3. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

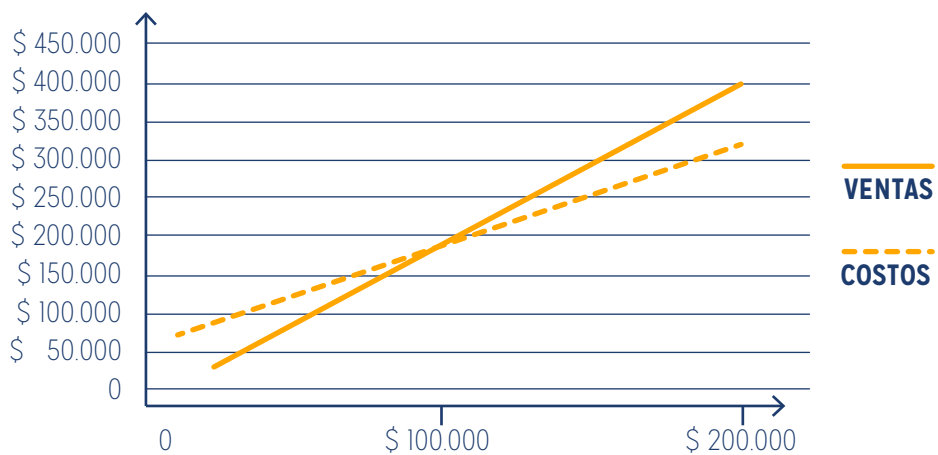


Figura 3. Grados de Apalancamiento. Fuente: Elaboración propia con base en Weston and Copeland, Finanzas en Administración.

Otras decisiones de apalancamiento operativo pueden ejercer un gran impacto sobre la posición de costo unitario de cada empresa. Cuando se venden 200.000 unidades, el costo de producción promedio por unidad para cada empresa, que se calcula dividiendo los costos totales entre las 200.000 unidades vendidas, es:

Costo promedio por unidad a 200.000 unidades

**Empresa A**    \$1.60

**Empresa B**    \$1.40

**Empresa C**    \$1.30

Estos resultados tienen importantes consecuencias. A un alto volumen de operaciones de 200.000 unidades, por período, la **EMPRESA C** tiene una superioridad sustancial de costos sobre las otras dos empresas, particularmente sobre la **EMPRESA A**. La **EMPRESA C** podría disminuir el precio de su producto a \$1.50 por unidad, lo cual representa un nivel que sería no rentable para la **EMPRESA A**, y aún tener más de un 13% ( $\$.20/\$1.50$ ) de rendimiento sobre las ventas. (El margen promedio sobre las ventas antes de impuestos para empresas manufactureras es aproximadamente de 9 a 11%). Otra ilustración de esta idea es la diferencia en costos unitarios para compañías acereras americanas y japonesas.

Casi todas las compañías acereras japonesas producen 10 millones de toneladas o más por año; sólo una o dos compañías acereras de Estados Unidos producen 5 millones de toneladas por año. Al operar a una capacidad tan alta (en parte debido al beneficio del crecimiento mediante ventas de exportación), las compañías japonesas están en condiciones de vender acero en Estados Unidos a precios inferiores a los costos de las compañías acereras de este país. Aunque la totalidad del proceso es complejo, hay que decir que el factor de apalancamiento operativo de la empresa ejerce una influencia importante sobre sus costos relativos por unidad.





## GRADO DE APALANCAMIENTO (GAO - DEGREE OF OPERATING LEVERAGE, DOL)

El apalancamiento operativo se define de un modo más preciso en términos de la forma en la que un cambio dado en el volumen de ventas, afecta al ingreso neto en operación (net operating income, NOI o UAI). Para medir el efecto que sobre la rentabilidad ejerce un cambio dado en el volumen, calculamos el grado de apalancamiento operativo; es decir, la razón del cambio porcentual en el ingreso de operación al cambio porcentual en unidades vendidas o en ingresos totales.

Expresado en términos algebraicos:

$$GAO = \frac{\text{Porcentaje de cambio en el ingreso de operación}}{\text{Porcentaje de cambio en las Unidades vendidas}}$$

Para la **EMPRESA B**, el grado de apalancamiento operativo (degree of operating leverage, DOL<sub>B</sub>) para un cambio en unidades de producción de 100.000 a 120.000 es:

$$GAO_B = \frac{\frac{\Delta \text{ Ingreso}}{\text{Ingreso}}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\frac{\Delta \text{ UAI}}{\text{UAI}}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\frac{\$56.000 - \$40.000}{\$40.000}}{\frac{120.000 - 100.000}{100.000}} = \frac{\frac{\$15.000}{\$40.000}}{\frac{20.000}{100.000}} = \frac{40\%}{20\%} = 2,0$$

Aquí,  $X$  es el incremento en el ingreso neto de operación,  $Q$  es la cantidad de producción en unidades, y  $Q$  es el incremento en producción:

Usando la misma ecuación, el grado de apalancamiento operativo en 100.000 unidades (cuando cambia de 100.000 a 120.000 unidades) es de 1.67 para la **EMPRESA A**, y de 2.5 para la **EMPRESA C**. Por tanto, para un cambio porcentual de 10% en volumen (de ventas, es decir unidades producidas), la **EMPRESA C**, la compañía con el mayor apalancamiento operativo, experimentará un aumento de utilidades de 25%, mientras que la **EMPRESA A**, la que tiene menor apalancamiento, tendrá tan sólo un aumento de utilidades de 16.7%. Las utilidades de la **EMPRESA C** son más sensibles a los cambios en el volumen de ventas que las de la **EMPRESA A**.

Por consiguiente, cuanto más alto sea el grado de apalancamiento operativo, mayor será la fluctuación de las utilidades, tanto en una dirección ascendente como descendente, en respuesta a los cambios de volumen.

El grado de apalancamiento operativo de una empresa tiene importantes consecuencias en algunas áreas de negocios y de política financiera (El grado de apalancamiento operativo es una forma del concepto de elasticidad y, por tanto, es afín a la conocida elasticidad de precio que se estudia en economía. Puesto que el apalancamiento operativo es una elasticidad, varía con la parte particular de la gráfica de punto de equilibrio que se considera. Por ejemplo, en términos de nuestras empresas, el grado de apalancamiento operativo está mucho más cerca al punto de equilibrio, donde un cambio muy pequeño en el volumen puede producir un incremento porcentual muy grande en utilidades, sencillamente porque las utilidades básicas estén cercanas a cero cerca del punto de equilibrio).

El alto grado de apalancamiento operativo de la **EMPRESA C** indica ganancias provenientes del aumento en el volumen. Supóngase que la **EMPRESA C** incrementa sus ventas de 100.000 a 120.000 unidades y reduce su precio por unidad a \$1.90.





San Marcos

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**

La ecuación para el ingreso neto de operación es:

$$\begin{aligned} & \text{Ingreso neto de operación (UAI)} \\ & = PQ - vQ - F \\ & = \$1.90 (120.000) - (\$1)120.000 - \$60.000 \\ & = \$228.000 - \$120.000 - \$60.000 \\ & = \$48.000 \end{aligned}$$

La ecuación muestra que la **EMPRESA C** podría incrementar sus utilidades de \$40.000 a un volumen de 100.000 hasta \$48.000 a un volumen de 120.000. De este modo, un alto grado de apalancamiento operativo indica que una política de precios agresivos aumentará las utilidades, en particular si al mercado pueden atribuirse pequeñas disminuciones en el precio.

Por otra parte, el alto grado de apalancamiento operativo de la **EMPRESA C** nos indica que la compañía está sujeta a fuertes variaciones en utilidades a medida que fluctúa su volumen. Así, si la industria de la **EMPRESA C** tiene ventas muy afectadas por los cambios en el nivel general de la actividad económica (como son las industrias de bienes durables, como herramientas, acero y automóviles), sus utilidades están sujetas a fuertes fluctuaciones. De este modo, el grado apropiado de apalancamiento financiero de la **EMPRESA C** debe ser más bajo que el de una empresa con un grado más bajo de apalancamiento operativo y para industrias cuyas ventas son menos sensibles a las fluctuaciones en el nivel de la economía.



