



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
Núcleo Universitario “Rafael Rangel”  
Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas

# APALANCAMIENTO

Autor: Prof. Angel Higuerey Gómez

Trujillo, Octubre 2006

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	2
PRESENTACIÓN .....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
ESPECIFICACIONES .....	6
ORIENTACIÓN .....	7
OBJETIVOS .....	7
ESTRATEGIAS .....	8
<b>APALANCAMIENTO .....</b>	<b>9</b>
TIPOS DE APALANCAMIENTO .....	10
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO OPERATIVO .....</b>	<b>11</b>
<i>Importancia</i> .....	12
<i>Tipos de Costos</i> .....	12
DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO .....	12
<i>Enfoque Algebraico</i> : .....	12
<i>Enfoque Gráfico</i> : .....	13
EJEMPLO .....	13
<i>Sensibilidad del Punto de equilibrio</i> .....	15
OTROS ENFOQUES PARA EL ANÁLISIS DEL EQUILIBRIO .....	16
DEFICIENCIAS EN EL ANÁLISIS DE EQUILIBRIO .....	17
EVALUACIÓN .....	18
<b>APALANCAMIENTO OPERATIVO .....</b>	<b>19</b>
MEDICIÓN DEL GRADO DE APALANCAMIENTO OPERATIVO (GAO) .....	19
EJEMPLO .....	21
<i>Riesgo Empresarial</i> .....	22
EJEMPLO .....	23
<b>APALANCAMIENTO FINANCIERO .....</b>	<b>25</b>
<i>Utilidad por Acción (UPA)</i> .....	25
MEDICIÓN DEL GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO (GAF) .....	26

EJEMPLO	26
REPRESENTACIÓN GRAFICA DEL APALANCAMIENTO FINANCIERO	28
<i>Punto de Equilibrio Financiero</i>	29
EVALUACIÓN DE DIFERENTES GRADOS DE APALANCAMIENTO FINANCIERO	30
EJEMPLO	30
<i>Punto de Indiferencia</i>	32
RIESGO FINANCIERO	33
<b>APALANCAMIENTO TOTAL</b>	<b>33</b>
EJEMPLO	35
RIESGO TOTAL	37
EVALUACIÓN	37
<b>EJEMPLO</b>	<b>38</b>
<b>APLICACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>43</b>
<b>EJERCICIOS PROPUESTOS</b>	<b>43</b>
<b>AUTO EVALUACIÓN</b>	<b>51</b>
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	52
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	52

## PRESENTACIÓN

El módulo de Apalancamiento responde a la necesidad de proporcionar los elementos básicos requeridos por los estudiantes de las asignaturas de Finanzas I y Financiamiento I de las Carreras de Contaduría Pública y Administración de Empresas respectivamente.

El profesional de la administración, y específicamente el Administrador Financiero de la actualidad se enfrenta a constante cambios y competencias que hace que este profesional deba estar actualizado y prevenido para el enfrentamiento de éstas situaciones. Para ello se hace necesario que Administrador Financiero conozca las diferentes herramientas con que se cuentan para la toma de decisiones.

Una de estas herramientas es el Apalancamiento que le permite a través de la evaluación de riesgo-rendimiento, determinara la mejor utilización de sus costos y cargos fijos con el fin de que una variación en las ventas traiga consigo una mayor amplitud en la rentabilidad.

Este módulo esta consta de tres fases, una parte teórica en la cual se exponen los diferentes conceptos y formulas necesarias para la comprensión del tema. Seguidamente se encuentran un tópico de Aplicaciones de los conceptos y fórmulas a casos concretos de empresas; ayudando con esto, el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos.

Luego se presenta una parte de Autoevaluación, que contiene un ejercicio completo resuelto para que el estudiante lo analice y razoné, a fin de practicar la toma de decisiones sobre la base de los datos obtenidos.

Por último se presenta una serie de Ejercicios Propuestos, a fin de que el estudiante aplique los conocimientos y fórmulas vistas a diferentes casos, poniendo a prueba la comprensión del material expuesto.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las funciones de las Finanzas se encuentra la determinación de las inversiones y cómo se van a financiar. Éstas últimas pueden obtenerse de diversas formas. La mejor combinación de ellas hará posible la consecución del objetivo de la Administración Financiera; es decir, maximizar el valor de la empresa.

Una de las herramientas empleadas para analizar la utilización de costos en que incurre la empresa es el apalancamiento. Al hablar de apalancamiento se recuerda al famoso filósofo Arquímedes cuando expresó “dame un punto de apoyo y levantaré al mundo”. A partir de ese momento se empezó hablar de la palanca; herramienta muy importante utilizada en la física-mecánica para levantar las cosas de gran volumen con un menor esfuerzo.

Al utilizar el término de Apalancamiento en las finanzas, se hace referencia al empleo de los costos y cargos fijos con el fin de que una variación en las ventas tenga una mayor amplitud de variación en la rentabilidad. La utilización de apalancamiento trae consigo un mayor rendimiento y un mayor riesgo; entendiéndose éste último, como la capacidad de la empresa para cubrir sus costos fijos. Por consiguiente un mayor uso de apalancamiento traerá consigo una mayor rentabilidad y un mayor riesgo; una menor utilización de éste traerá consigo el efecto contrario. Los tres tipos de apalancamiento que existen son : el operativo, el financiero y el total.

El primero tiene que ver con la capacidad que tiene la empresa de emplear los costos de operación fijos para aumentar al máximo los efectos de los cambios en las

ventas sobre las UAIIs. Por otra parte, el apalancamiento financiero como la capacidad de la Empresa para emplear los cargos financieros fijos con el fin de aumentar al máximo los efectos de los cambios en la UAIIs sobre la UPA. Por último, el apalancamiento total es el producto del apalancamiento operativo y financiero, o podría definirse como la capacidad de la Empresa para utilizar los costos y cargos fijos, maximizando así el efecto de los cambios en las ventas sobre las UPAs.

Para cubrir este estudio, el presente módulo está compuesto por una parte teórica en la cual se hace referencia a un primer punto como el Punto de Equilibrio Operativo, esto con el fin de dar a conocer una medida del riesgo empresarial. Luego se define el apalancamiento operativo y se combina su estudio con el punto de equilibrio operativo, a fin de que el estudiante pueda observar el riesgo y la rentabilidad operativa de la empresa.

Seguidamente se estudia el apalancamiento financiero conjuntamente con el punto de equilibrio financiero; al igual que en la parte anterior, se trata de estudiar el riesgo financiero conjuntamente con la rentabilidad financiera de la empresa.

Por último se estudia el apalancamiento total conjuntamente con el riesgo total de la empresa. Cada uno de estos estudios se hace a través de la utilización de fórmulas y la aplicación de ejercicios prácticos, los cuales serán analizados a fin de entender y comprender el significado de cada una de las herramientas utilizadas.

## ESPECIFICACIONES

La estructuración teórica del presente trabajo, ha sido realizada a fin de promover el aprendizaje significativo y facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la Cátedra de Finanzas I y Financiamiento I, cursadas en las carreras de Contaduría Pública y Administración de Empresas en el Núcleo Universitario “Rafael

Rangel” de la Universidad de Los Andes, ubicado en el Estado Trujillo. En este sentido, el módulo está dirigido tanto a los profesores de las cátedras como a los estudiantes.

## Orientación

- ✓ Lectura individual y en grupo de los fundamentos teóricos
- ✓ Durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, el profesor al actuar como mediador, debe presentar en la medida que se conocen las herramientas teóricas, ejemplos de la vida real, para fomentar en el grupo la participación activa, a través de discusiones dirigidas, debates y lluvias de ideas relacionadas con la aplicación de las herramientas teóricas a casos concretos de la vida real con miras de promover el aprendizaje significativo.
- ✓ El profesor y los alumnos deben consultar, leer y discutir artículos de prensa, revistas especializadas y páginas web relacionadas con las finanzas.

## Objetivos

- ✓ Dotar al estudiante de los conocimientos básicos de la administración financiera.
- ✓ Dotar al estudiante de conceptos básicos para el análisis de riesgo y rendimiento en las empresas, desde el punto de vista operativo y financiero.
- ✓ Aplicar las herramientas que proporcionan la el apalancamiento a la administración eficiente costos y cargos fijos de las empresas.

- ✓ Demostrar las ventajas y desventajas de la utilización de costos variables y fijos por parte de las Empresas en el proceso productivo
- ✓ Analizar el riesgo y el rendimiento de las empresas a través del Punto de Equilibrio y el Apalancamiento
- ✓ Analizar las diferentes formas de financiamiento de la empresa

## Estrategias

- ✓ Sobre la base de la lectura del contenido teórico, del material hemerográfico y bibliográfico seleccionado se realizará cualquiera de las siguientes actividades: lluvias de ideas, discusiones dirigidas y debates entre los integrantes del grupo.
- ✓ A partir de la estrategia anterior se procederá a la elaboración por parte de los estudiantes de análisis de la situación y aplicación de las fórmulas.
- ✓ Analizar los ejercicios dados y simular la toma de decisiones en la empresa.
- ✓ Aplicación de los contenidos procedimentales a casos concretos seleccionados por los estudiantes de su entorno socioeconómico.

# Apalancamiento

Al hablar de apalancamiento, se hace referencia a la mayor amplitud que se consigue a través de una pequeña variación en un momento dado, recordando lo expuesto por el famoso Arquímedes, “dame un punto de apoyo y levantaré el mundo”. En consecuencia, en la vida empresarial, cuando se habla de apalancamiento, se hace referencia al uso de los costos fijos con el fin de incrementar (o apalancar) la utilidad o rentabilidad de la empresa.

## Apalancamiento

Es la capacidad que tiene la Empresa de emplear activos o fondos de costos fijos con el objeto de maximizar las utilidades de los accionistas.

El apalancamiento afecta:

- ✓ Rentabilidad: aumentan la utilidad disponible para los accionistas
- ✓ Riesgo: incertidumbre que se asocia a la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones de pago fijo

## Tipos de Apalancamiento

- ✓ **Apalancamiento Operativo.** Es la relación que existe entre los ingresos por venta de la empresa y sus Utilidades o ganancia antes de intereses e impuestos (UAII),
- ✓ **Apalancamiento Financiero.** Es la relación que existe entre las Utilidades o ganancia antes de intereses e impuestos (UAII) y la Ganancia Disponible para accionistas comunes o ganancia por acción.
- ✓ **Apalancamiento Total.** Es el efecto combinado de los dos (2) apalancamientos anteriores.

Los apalancamientos básicos pueden verse mejor con referencia al Estado de Resultado (Ver Gráfico N°1)

Observando el Estado de resultado se puede apreciar que el Apalancamiento Operativo esta en la primera parte del estado de Resultado, y el Apalancamiento Financiero se encuentra en el parte inferior, es decir desde la UAII hasta la Utilidad disponible para accionistas comunes

### Gráfico N° 1. Formato general del Estado de Resultados

	Empresa XY
	Estado de Resultado
	Al 31/12/XX
Apalancamiento Operativo	Ingresos por Ventas Menos: Costo de lo Vendido Utilidad Bruta Menos: Gastos de Operación Utilidad antes de Intereses e Impuestos
Apalancamiento Financiero	Menos: Intereses Utilidad antes de Impuesto Menos: Impuesto Utilidad después de Impuesto Menos: Dividendo para Accionistas Preferentes Utilidad disponible para accionistas Comunes

Fuente: Gitman (1996), pag 150.

## Punto de Equilibrio Operativo

Es aquella situación en la cual al Empresa produce y vende un volumen tal, que solo le permite cubrir la totalidad de sus costos, sin obtener ganancias ni perdida. Al respecto, Van Horne y Wachowicz, (1994 : 509) expresa que “ es el volumen de

ventas que se requiere para que los ingresos totales y los costos totales sean igualres. Se puede expresar en unidades o en ventas en dólares”

## Importancia

- ✓ Permite determinar el nivel de operaciones que de mantener para cubrir todos los costos de operación
- ✓ Permite evaluar la productividad asociada a diversos niveles de venta.

## Tipos de Costos

- ✓ Costos Fijos: Son una función del tiempo, no de las ventas y normalmente se establecen mediante un contrato. Ejemplo la Renta
- ✓ Costos Variables: son aquellos que varían en relación directa con las ventas y van a ser en función del volumen, no del tiempo. Ejemplo: costos de producción y de envío.
- ✓ Costos Semivariables: comparten las características de los costos Fijos y los Costos Variables. Ejemplo: la tabulación de las comisiones de ventas.
- ✓ Costos Total: que es la suma de todos los costos vistos anteriormente.

## Determinación del Punto de Equilibrio

### Enfoque Algebraico:

Tomando como base la información del Estado de Resultado, este se puede representar mediante una fórmula Algebraica; es decir que

$$UAII = (p * X) - F - (v * X)$$

UAII = Utilidad antes de Intereses e Impuestos

X = Volumen de Ventas en unidades

p = Precio de Venta por Unidad

$$UAII = X(p - v) - F$$

si por definición, la UAII en el Punto de Equilibrio es igual a cero (0),

entonces 
$$X = \frac{F}{(p - v)}$$

### Enfoque Gráfico:

Se trata de representar en un eje de coordenadas las ventas y los costos, en el cual el eje de las "X" o ordenadas se coloca el número de unidades a producir y vender, y en el eje de las accisas o "Y" el monto en Bolívares de las ventas. Tomando como base la fórmula  $UAII = X(p - v) - F$

### Ejemplo

La Empresa GOTACA tiene costos Fijos de Operación de Bs. 12.000.000 y se encarga de producir un artículo que tiene un costo variable por unidad de Bs.100. El precio de Venta por unidad de este artículo es de Bs. 180. Se pide calcular el Punto de Equilibrio por los dos enfoques (algebraico y grafico).

Enfoque Algebraico:

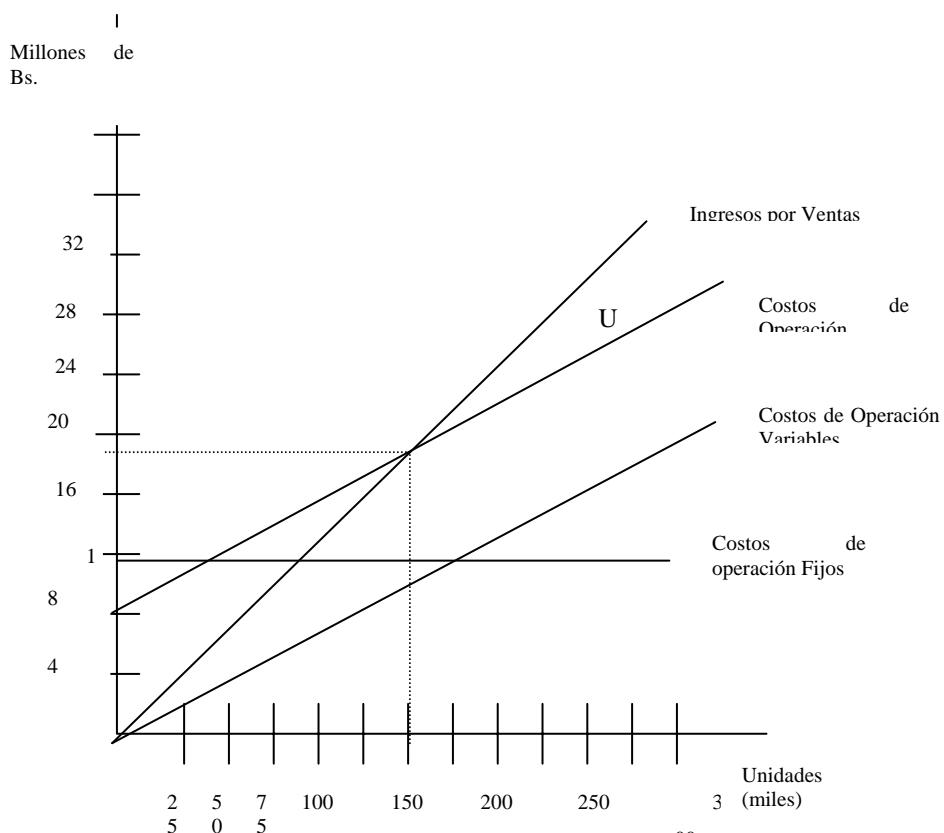
$$X = ?$$

$$p = 180$$

$$X = \frac{12.000.000}{(180 - 100)} \Rightarrow X = 150.000 \text{ Unidades}$$

Enfoque Gráfico: en el Gráfico N°2 se observa la determinación del Punto de Equilibrio Operativo por este método

### Gráfico N° 2. Gráfico del Punto de Equilibrio



Fuente. Realizado por el autor

## Sensibilidad del Punto de equilibrio

Es importante diferenciar la sensibilidad del Punto de Equilibrio Operativo ante los aumentos en las variables de equilibrio. En el cuadro N° 1 se observa en detalle esta variación.

Por supuesto que una disminución de estas variables traerá consigo el efecto contrario. A fin de comprobar los efectos estipulados, haremos cambios en el ejemplo anterior.

**Cuadro N° 1. Sensibilidad del Punto de Equilibrio ante los diferentes elementos**

Aumento	Efecto sobre el Punto de Equilibrio Operativo
Costos Fijos de Operación	Incrementa
Costos de Operación Variables unitarios	Incrementa
Precio de Venta por Unidad	Disminuye

- ✓ Aumento de los costos fijos a Bs. 15.000.000

$$PE = \frac{15.000.000}{(180 - 100)} \Rightarrow PE = 187.500$$

- ✓ Aumento de los Costos Variables, a Bs. 130.

$$PE = \frac{12.000.000}{(180 - 130)} \Rightarrow PE = 240.000$$

- ✓ Aumento del Precio de Venta unitario a Bs. 200

$$PE = \frac{12.000.000}{(200 - 120)} \Rightarrow PE = 120.000$$

## Otros enfoques para el análisis del Equilibrio

Existen dos enfoques que también tratan sobre el equilibrio de los gastos pero desde otro punto de vistas; estos son:

- 1- **Equilibrio en Términos Monetarios;** este se utiliza cuando una empresa cuenta con mas de un producto y de varios precios con diferencias sustanciales. Para ello debemos emplear el Margen de Contribución: que nos es mas como "...el porcentaje de cada unidad monetaria de ventas que resulta luego de pagar los costos de operación variables" (Gitman; 1986;155) y el cual vendrá determinado por la siguiente fórmula

$$M \arg \text{endeContribución} = 1 - \frac{VT}{S}$$

VT = Costos Variables Totales  
S = Ingresos Totales por

si se compara la ecuación de Margen de Contribución con las de Punto de Equilibrio empleadas anteriormente podemos deducir que  $VT = X * v$  y entonces el nivel de las UAII para cualquier nivel de ventas (D) puede obtenerse de la siguiente fórmula:  $UAII = D \left( 1 - \frac{VT}{S} \right) - F$

Si por definición sabemos que en el Punto de Equilibrio la UAII es igual a cero "0" entonces nos encontramos con que el Punto de Equilibrio

Operativo en términos monetarios vendría determinado por la siguiente fórmula.

$$D = \frac{F}{\left(1 - \frac{TV}{S}\right)}$$

Recuerde que este resultado ese en Unidades

monetarias.

- 2- **Análisis de Equilibrio en efectivo;** consiste en deducir a los costos fijos la proporción de aquellos gastos que no tienen una salida de efectiva, como por ejemplo la depreciación y amortización. Tiene su utilidad en que le muestra exactamente el monto en unidades que va a cubrir todas las salidas de efectivos que tenga la empresa. Entonces la formula quedará así:

$$\text{Punto de Equilibrio Operacional en Efectivo} = \frac{F - N}{p - v} \quad \text{Donde}$$

N es igual al monto de aquellos gastos que no significan salida de efectivo. Por supuesto que este Punto de Equilibrio estará por debajo del Punto de Equilibrio Operacional; ambos resultados son en unidades monetarias.

## Deficiencias en el análisis de Equilibrio

- ✓ **Supuesto de Linealidad:** No todo el tiempo los costos y los precios de venta se adaptan a una línea recta; porque con respecto a los costos llega un momento en que son tanta las unidades que su incremento se hace en una mayor proporción; al igual que en el precio de ventas son tantas las unidades producidas que llega un momento en que existe la necesidad de disminuir el precio de venta.

- ✓ **Clasificación de los costos.** No todo el tiempo se puede separar fácilmente los costos semivariables
- ✓ **Aplicaciones de multiproductos;** cuando son varios los productos que fabrica una empresa no es fácil determinar la proporción de los costos fijos que le corresponde a cada producto
- ✓ **Naturaleza a corto plazo;** el Punto de Equilibrio Operativo se realiza a corto plazo es decir para un año, ya que cuando una empresa realiza gastos cuantiosos que deben ser amortizados y cuyos beneficios no se verán pronto perjudica la utilidad del ejercicio.

## Evaluación

- ✓ ¿Qué es el Punto de Equilibrio Operativo?
- ✓ ¿Es importante el Punto de Equilibrio para una Empresa?
- ✓ Ante tanta clasificación de los costos, ¿Cuáles son los costos que se deben tomar en cuenta para la elaboración del Punto de Equilibrio?
- ✓ ¿Son los mismos costos de empresa manufacturera a una empresa comercial?
- ✓ Solo deben realizar el Punto de Equilibrio Operativo las Empresas que están en marcha, o también los pueden realizar las empresas que se van a iniciar en el mercado?
- ✓ ¿Porqué se dice que el Punto de Equilibrio Operativo es una medida de Riesgo?

## Apalancamiento Operativo

En opinión del autor Gitman (1996: 159) el Apalancamiento Operativo es la capacidad que tiene la Empresa "... de emplear los costos de operación fijos para aumentar al máximo los efectos de los cambios en las ventas sobre las Utilidad antes de Intereses e Impuestos" (UAII)

Cuando una empresa tiene costos de operación fijos, se presenta el Apalancamiento operativo. Una aumento en las ventas da lugar a un incremento en una proporción mayor a las UAII. Una disminución en las ventas da lugar a una disminución en una mayor proporción de las UAII, tal cual como se puede apreciar en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2. Determinación de la Variación de la UAII**

	Caso 2	Caso 1
	- 50 %	+ 50 %
Ventas (en Unidades)	150.000	300.000
Ingresos por Ventas (180 c/u)	27.000.000	54.000.000
Menos: Costos Operación Variables (100 c/u)	15.000.000	30.000.000
Menos : Costos de Operación fijos	12.000.000	12.000.000
Utilidad antes de Interese e impuestos	- 0 -	12.000.000
	- 100 %	+ 100 %

Elaborado por el autor

## Medición del Grado de Apalancamiento Operativo (GAO)

El Apalancamiento Operativo se medirá en grados y vendrá determinado por la siguiente fórmula:

$$\text{Entonces el } GAO = \frac{\frac{\Delta \text{UAII}}{\text{UAII}}}{\frac{\Delta \text{VENTAS}}{\text{VENTAS}}} ;$$

Que es lo mismo que decir que

$$GAO = \frac{\Delta \% \text{UAII}}{\Delta \% \text{Ventas}}$$

Q = Unidades de producción

P = Precio Unitario

CV = Costo Variables Unitarios

CF = Costos Fijos

V = Ventas Totales

Al respecto de la fórmula anterior los autores Van Horne y Wachowicz, (1994:512) opinan que cuando se utilice

... para describir GAO al nivel oriente de ventas de la empresa, recuerda que trata con futuros cambios porcentuales en UAII y en las ventas en vez de cambios porcentuales pasados. Utilizar los cambios porcentuales del último período en la ecuación nos daría lo que el GAO de la empresa solía ser en vez de lo que es actualmente.

Para ello recomiendan la utilización de otra fórmula para calcular el GAO pero para un nivel de ventas base, que será el siguiente:

$$GAO = \frac{Q(P - CV)}{Q(P - CV) - CF} \text{ que también podría expresarse como}$$

$$GAO = \frac{V - TCV}{V - TCV - CF}$$

Continuando con el ejemplo anterior el GAO vendrá dado por

$$GAO = \frac{100\%}{50\%} \Rightarrow GAO = 2$$

O también se puede aplicar la otra fórmula, entonces se tendrá que

$$GAO = \frac{300.000[180 - 100]}{300.000(180 - 100) - 12.000.000} \Rightarrow GAO = 2$$

El GAO de acuerdo a Horne y Wachowicz, (1994) significa que un cambio de 1% en las ventas a partir de la posición de ventas de 300.000 unidades causa un cambio de 2% en la UAII

## Ejemplo

De acuerdo al estudio realizado por el Departamento de Ingeniería y Producción de la Empresa GOTACA, una inclusión de los costos de producción variables unitarios a Bs. 80; pero un incremento en Bs. 18.000.000 de los costos Fijos. Entonces la situación de la empresa sería la siguiente (Ver Cuadro N°3).

**Cuadro N° 3. Determinación de la Variación de la UAII Empresa GOTACA**

	Caso 2 - 50 %	Caso 1 + 50 %	
Ventas (en Unidades)	150.000	300.000	450.000
Ingresos por Ventas (180 c/u)	27.000.000	54.000.000	81.000.000
Menos: Costos Operación Variables (80 c/u)	12.000.000	24.000.000	36.000.000
Menos : Costos de Operación fijos	18.000.000	18.000.000	18.000.000
Utilidad antes de Interese e impuestos	(3.000.000)	12.000.000	27.000.000
- 125 %		+ 125 %	

Elaborado por el autor

$$GAO = \frac{125\%}{50\%} \Rightarrow GAO = 2,5 \quad \text{o}$$

$$GAO = \frac{300.000(180 - 80)}{300.000(180 - 80) - 18.000.000} \Rightarrow GAO = 2,5$$

Y el Punto de Equilibrio Operativo será

$$X = \frac{18.000.000}{(180 - 80)} \Rightarrow X = 188.888,88 \text{ Unidades}$$

## Riesgo Empresarial.

Es la sensibilidad o variabilidad de la UAII y consiste en riesgo de no poder cubrir los costos de operación. Cuanto mayor será el Punto de Equilibrio Operativo de la empresa mayor será su grado de riesgo. El Riesgo empresarial de acuerdo a Horne y Wachowicz, (1994:515) "... es la incertidumbre inherente en las operaciones físicas de la empresa. Su impacto se muestra en la variabilidad del ingreso operativo (EBIT) de la empresa"

A cambio de aumentar el riesgo de la Empresa, se logra un apalancamiento operativo mas alto. El riesgo de la empresa si se aumenta se justifica con base a los rendimientos incrementados que se espera obtener a medida que aumenta las ventas. Los citados autores comentan que "... el grado de apalancamiento operativo debe ser considerado como una medida del 'riesgo potencial' que se convierte en 'activo' sólo en presencia de la variabilidad en las ventas y el costo de producción" (*ibidem*). Es responsabilidad del Administrador Financiero la toma de la decisión, de acuerdo al nivel deseado de Apalancamiento Operativo.

## Ejemplo.

La empresa ALASCA fabrica un producto cuyo precio unitario es de Bs. 200 que le ocasionan costos variables unitarios de Bs.120. Actualmente sus costos Fijos de Operación se ubican en Bs. 20.000.000. Se pide calcular la UAII para un nivel de ventas de 250.000, 500.000 y 750.000 unidades así como el GAO y el Punto de Equilibrio Operativo. Los resultados de la situación actual se pueden observar en el Cuadro N° 4

**Cuadro N° 4. Determinación de la Variación de la UAII Empresa ALASCA**

	Caso N° 2		Caso N° 1	
	-50%		50%	
Ventas en Unidades	250.000	500.000	750.000	
Ingresos por Ventas	200	50.000.000	100.000.000	150.000.000
Menos: Costos de Operación Fijos	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Menos: Costos de Operación Variables	120	30.000.000	60.000.000	90.000.000
Utilidad antes de Intereses e Impuestos	0	20.000.000	40.000.000	
<b>Variación %</b>	<b>-100%</b>		<b>100%</b>	
<b>GAO =</b>	<b>-100% = 2</b>			
	<b>-50%</b>			
<b>GAO =</b>	<b>100% = 2</b>			
	<b>50%</b>			
<b>Punto de Equilibrio Operativo =</b>	<b>20.000.000</b>		<b>250.000</b>	Unidades
	<b>200</b>		<b>120</b>	
<b>Punto de Equilibrio Operativo =</b>	<b>Bs. 50.000.000</b>			

Elaborado por el autor

El Departamento de Ingeniería de la empresa ALASCA está considerando cambiar una de las maquinas actuales por una nueva que traerá consigo una disminución de los costos de producción variable a Bs. 100, pero un incremento a Bs. 30.000.000 de los costos fijos. Se pide calcular la UAII para un nivel de ventas de 250.000, 500.000 y 750.000 unidades así como el GAO y el Punto de Equilibrio Operativo. Los resultados de la situación propuesta se observan en el Cuadro N°5

Se le pide a Usted la opinión que tiene en consideración con el Riesgo y el Apalancamiento Operativo de la empresa ALASCA con la nueva situación planteada?. Sustente su respuestas con los datos de la solución.

**Cuadro N° 5. Determinación de la Variación de la UAII Empresa ALASCA.**

	Caso N° 2		Caso N° 1	
	-50%		50%	
Ventas en Unidades	250.000	500.000	750.000	
Ingresos por Ventas	200	50.000.000	100.000.000	150.000.000
Menos: Costos de Operación Fijos	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
Menos: Costos de Operación Variables	100	25.000.000	50.000.000	75.000.000
Utilidad antes de Intereses e Impuestos	-5.000.000	20.000.000	45.000.000	
<b>Variación %</b>	<b>-125%</b>		<b>125%</b>	
<b>GAO =</b>	<b>-125% = 2,50</b>			
	<b>-50%</b>			
<b>GAO =</b>	<b>125% = 2,50</b>			
	<b>50%</b>			
<b>Punto de Equilibrio Operativo =</b>	<b>30.000.000</b>		<b>= 300.000</b>	Unidades

<b>Operativo =</b>	200	100
<b>Punto de Equilibrio</b>	Bs.	
<b>Operativo =</b>	60.000.000	

Elaborado por el autor

## Apalancamiento Financiero

El apalancamiento Financiero es el resultado de la presencia de cargos financieros fijos en el flujo de ingresos de una empresa. los dos gastos financieros fijos, que normalmente se encuentran en el Estado de Resultado de una Empresa son:

- ✓ Intereses sobre la Deuda a largo plazo
- ✓ Dividendos sobre acciones preferentes.

El Apalancamiento Financiero trata acerca de los efectos que ejercen los cambios en las UAII sobre las Utilidades disponibles para los tenedores de Acciones Comunes.

En opinión del autor Gitman (1996: 159) el Apalancamiento Financiero se podría definir "... como la capacidad de la Empresa para emplear los cargos financieros fijos con el fin de aumentar al máximo los efectos de los cambios en las utilidad antes intereses e impuestos sobre las utilidades (o rentabilidad) por Acción". En este estudio se supone que los dividendos de las acciones preferentes siempre serán cancelados

## Utilidad por Acción (UPA)

Es la cantidad de dinero ganada por cada acción común en circulación. Viene

determinado por la siguiente fórmula:

$$UPA = \frac{UDAC}{N^{\circ} \text{AccionesComunesenCirculación}}$$

donde UDAC es la Utilidad disponible para los accionistas comunes.

## Medición del Grado de Apalancamiento Financiero (GAF)

Así también tenemos que el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF), vendrá dado por:  $GAF = \frac{\Delta\% UPA}{\Delta\% UAII}$  o también por la siguiente fórmula para un nivel

base de  $GAF_{al.niveldebase.uaii} = \frac{UAII}{UAIII - I - DP * \left( \frac{1}{1-t} \right)}$  Por tanto el

GAF nos dice que un incremento de un 100% en las UAII nos dará como resultado un incremento de "X"% en las utilidades disponibles para accionistas comunes.

## Ejemplo

La Empresa ALTEHISA espera obtener UAII de Bs. 12.000.000 en este año. Tiene una emisión de bonos de Bs. 30.000.000 con un cupón del 10% y una emisión de 600 acciones preferentes de Bs. 4.200 cada una. Igualmente, tiene 1.000 acciones de tipo común. La empresa se ubica en el grupo de impuesto del 40%. Se pide determinar la UPA para un nivel de Bs. 7.200.000 y de Bs. 16.800.000. Entonces la situación de la empresa ALTEHISA sería la siguiente (Ver Cuadro N° 6):

**Cuadro N° 6. Determinación de la Variación de la UPA Empresa ALTEHISA**

	Caso N° 2	Caso N° 1		
	-40%	40%		
UAII		7.200.000	12.000.000	16.800.000
Menos: Intereses	30.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Utilidad antes de Impuestos		4.200.000	9.000.000	13.800.000
Menos: Impuestos	40%	1.680.000	3.600.000	5.520.000
Utilidad después de Impuestos		2.520.000	5.400.000	8.280.000
Menos: Dividendos Acciones Preferentes	600	2.520.000	2.520.000	2.520.000
Utilidad disponible para Accionistas Comunes		0	2.880.000	5.760.000
UPA	1.000	0	2.880	5.760
Variación Porcentual		-100%		100%
Elaborado por el autor				

$$GAF_1 = \frac{100\%}{40\%} \Rightarrow GAF_1 = 2,5$$

El GAF para el Caso N° 1 vendría a ser:

$$\text{El GAF para el Caso N° 2 vendría a ser: } GAF_2 = \frac{-100\%}{-40\%} \Rightarrow GAF_2 = 2,5$$

Aplicando la otra fórmula del GAF para un nivel determinado de UAII tenemos lo

siguiente:  $GAF_{al.niveldebase.uaii} = \frac{UAII}{UAIII - I - DP * \left( \frac{1}{1-t} \right)}$

$$GAF = \frac{12.000.000}{12.000.000 - 3.000.000 - 2.520.000 * \left( \frac{1}{1-0,4} \right)} \Rightarrow GAF = 2,5$$

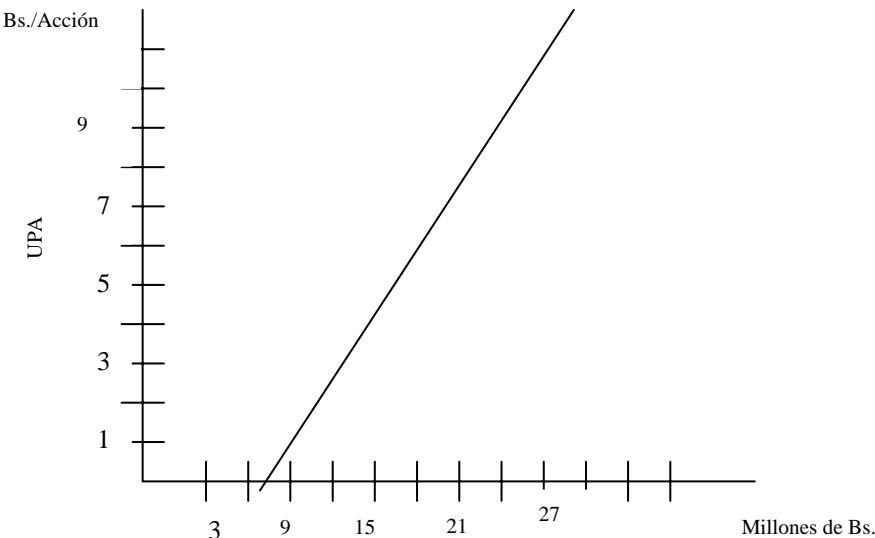
Existe Apalancamiento Financiero; siempre que el GAF sea mayor que 1 existe Apalancamiento Financiero.

A nivel mas alto de apalancamiento Financiero se tiene un mayor riesgo. Los costos financieros finos aumenta el apalancamiento Financiero de una Empresa al igual que su riesgo financiero.

### Representación Grafica del Apalancamiento Financiero

El Apalancamiento utilizado por una Empresa puede ser representado en un eje de coordenadas, utilizando los valores de las UAII (eje de las X) y de la UPA (eje de las Y). Esta representación es muy útil sobre todo cuando se están comparando diferentes tipos de Apalancamiento Financiero. Es decir que si queremos representar el ejemplo anterior en un eje de coordenadas se encuentra lo siguiente (ver Gráfico N° 3)

Gráfico N° 3. Representación Gráfica del Apalancamiento Financiero



. Elaborado por el autor

## Punto de Equilibrio Financiero

En el momento en que la recta corta el Eje de las “X”, recibe el nombre de Punto de Equilibrio Financiero, y que no es mas que el momento en que la UPA es igual a cero, es decir el monto de UAII necesario para cubrir los cargos financieros o dicho de otra forma, es aquel nivel de Utilidad antes de Intereses e Impuesto que únicamente alcanza para cubrir lo correspondiente a los intereses y a los dividendos sobre acciones preferentes. Existe una fórmula para su calculo y es la siguiente:

$$PEF = \left[ \frac{DP}{(1-t)} \right] + I$$

PEF = Punto de Equilibrio Financiero

DP

Dividendos sobre Acciones Preferentes

Calculando el PEF del ejemplo anterior  
aplicando la fórmula nos encontramos con:

$$PEF = \frac{2.520.000}{(1 - 0,40)} + 3.000.000 \Rightarrow PEF = 7.200.000. \text{ Es decir que a ese}$$

nivel solamente alcanza para cubrir lo correspondiente a los Intereses de los Bonos y lo de las Acciones Preferentes. Por debajo de ese punto la Utilidad por Acción (UPA) se hace negativa; por encima de ese punto se empieza a obtener utilidad por acción.

## Evaluación de diferentes Grados de Apalancamiento Financiero

Puede ser que lo que se necesite analizar o estudiar sean diferentes formas de conseguir financiamiento, por consiguiente el GAF y la representación gráfica de este son de mucha ayuda. Esto lo apreciaremos a través de un ejemplo:

### Ejemplo

La Empresa ALTEHICA estudia un Plan de Financiamiento alternativo; que llamaremos Plan “B” para diferenciarlo del original que llamaremos Plan “A” que esta compuesto por Bs. 15.000.000 en deuda al 10 %; 300 acciones preferentes a Bs. 4.200 y 2.000 acciones comunes. Se le pide evaluar las dos alternativas de financiamiento. (Ver Cuadro N° 7)

### Cuadro N° 7. Determinación de la Variación de la UPA de la Empresa

#### ALTEHICA

	Caso N° 2		Caso N° 1	
	-40%	40%		
UAII	7.200.000	12.000.000	16.800.000	
Menos: Intereses	15.000.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Utilidad antes de Impuestos		5.700.000	10.500.000	15.300.000
Menos: Impuestos	40%	2.280.000	4.200.000	6.120.000
Utilidad después de Impuestos		3.420.000	6.300.000	9.180.000
Menos: Dividendos Acciones				
Preferentes	300	1.260.000	1.260.000	1.260.000
Utilidad disponible para Accionistas Comunes		2.160.000	5.040.000	7.920.000
UPA	2.000	<b>1.080</b>	<b>2.520</b>	<b>3.960</b>
Variación %		-57,14%		57,14%

Elaborado por el autor

$$\text{El GAF para el Caso N° 1 vendría a ser: } GAF_1 = \frac{57,14\%}{40\%} \Rightarrow GAF_1 = 1,42$$

$$\text{El GAF para el Caso N° 2 vendría a ser: } GAF_2 = \frac{-57,14\%}{-40\%} \Rightarrow GAF_2 = 1,42$$

Y también tendríamos que el Punto de Equilibrio Financiero (PEF) para esta estructura de financiamiento será el siguiente:

$$PEF = \frac{1.260.000}{(1 - 0,40)} + 1.500.000 \Rightarrow PEF = 3.600.000$$

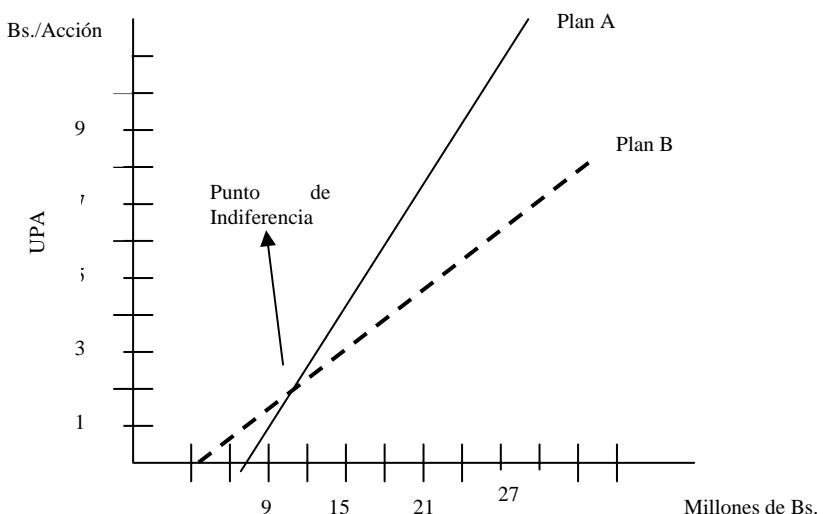
Si se comparan estas dos estructuras de capital en una sola gráfica, se obtendría lo siguiente (ver Gráfico 4).

### Punto de Indiferencia

Este punto nos indica que a un nivel de UAII se obtendrá una UPA igual para los dos planes; es decir que en ese momento es indiferente escoger cualquiera de los dos planes. Existirán tantos puntos de Indiferencia como estructura existan. La fórmula de su cálculo se estudiará cuando se esté analizando la Estructura de Capital.

En nuestro ejemplo el Punto de Indiferencia está ubicado para una UAII de Bs.10.800.000 y una Utilidad por acción de Bs. 2.160, es decir que en ese momento los dos planes son iguales; pero más allá de una UAII de Bs. 10.800.000 tendrá mayor beneficio el Plan “A” porque tiene una mayor UPA; por debajo de Bs. 10.800.000 es preferible el Plan “B” porque su UPA será mayor.

### Gráfico N° 4. Análisis Gráfico de dos Apalancamientos Financieros



Elaborado por el Autor.

## Riesgo Financiero

El riesgo financiero estará definido como "...la eventual incapacidad de la Empresa para absorber los costos financieros" (Gitman,1986,168); es decir que a medida que aumenta los cargos financieros aumentará mayormente su riesgo. Por otra parte, Van Horne y Wachowicz (1994:537) se refieren al riesgo financiero como aquel que "abarca tanto el riesgo de posible insolvencia como la variabilidad 'adicional' en las utilidades por acción que es ocasionada por el uso de apalancamiento financiero"

Este riesgo se puede determinar a través del Punto de Equilibrio Financiero. Si mayor es el Punto de Equilibrio Financiero mayor será su riesgo porque son mayores sus costos financieros.

Es decir que en la medida en que se utilice mas apalancamiento Financiero el riesgo se incrementa porque el Punto de Equilibrio se hace mayor, pero en contraposición el rendimiento se incrementa porque una vez cubierto sus costos fijos el efecto multiplicador sobre la utilidad es mayor medido a través del GAF. Es responsabilidad del Director Financiero escoger el nivel de apalancamiento deseado en relación con su aversión al riesgo.

## Apalancamiento Total

El Apalancamiento Total es el efecto combinado de los apalancamiento Operativo y Financiero sobre el riesgo de la Empresa. Este podría definirse "...como la capacidad de la Empresa para utilizar los costos fijos tanto operativo como financieros, maximizando así el efecto de los cambios en las ventas sobre las utilidades por

acción" (Gitman,1986,168); es decir el efecto total de los costos fijos sobre la estructura financiera y operativa de la Empresa.

Si se sabe que el Apalancamiento Operativo hace que un cambio en el volumen de las ventas se amplifique las UAII; y si se le añade un apalancamiento financiero, unos cambios en la UAII tendrán como resultado una amplificación de las utilidades disponibles para los accionistas. Por consiguiente una utilización razonable de Apalancamiento Operativo y Financiero, aun en los cambios pequeños de las ventas traerá consigo un incremento de las utilidades disponibles para los Accionistas Comunes. Entonces el Grado de Apalancamiento Total vendría dado por la multiplicación del GAO y el GAF que sería:

$$GAT = GAO * GAF \quad \text{pero como}$$

$$GAT = \frac{\Delta\%UAII}{\Delta\%VENTAS} * \frac{\Delta\%UPA}{\Delta\%UAII} \quad \text{Entonces quedará que}$$

$$GAT = \frac{\Delta\%UPA}{\Delta\%VENTAS}$$

Una vez obtenido el GAT se puede apreciar el incremento de las utilidades por acción para un incremento determinado en las ventas, el cual se hallaría de la siguiente forma:

$$GPA_1 = GPA_0 + GPA_0(GAT)(\Delta\%Ventas)$$

Existe relación entre el apalancamiento operativo y el apalancamiento financiero, si una empresa redujera su grado de apalancamiento operativo probablemente podría incrementar su uso del apalancamiento financiero; por la parte contraria, se decidiera usar mas apalancamiento operativo, su estructura óptima de capital, probablemente implicaría una razón de endeudamiento mas baja.

El GAT tiene su importancia en que nos capacita para estimar el efecto de un cambio en el volumen de las ventas sobre las utilidades disponibles para los accionistas comunes y nos permite mostrar la interrelación entre el Apalancamiento Operativo y el Apalancamiento Financiero.

## Ejemplo

La empresa CÓSMICA tiene una venta estimada para el próximo año de 40.000 unidades de producto a Bs. 2.500 cada una. Para lograr esta meta ocasiona Bs. 600 en costos de operación variable unitario y sus costos fijos operativos alcanzan la suma de Bs. 15.000.000. La empresa CÓSMICA posee una emisión de bonos en circulación con un costo anual de Bs. 30.000.000 además de 2.000 acciones preferentes con un dividendo de Bs. 3.000 cada uno. La empresa cancela impuesto según la tarifa N° 2 es decir 34% y posee en circulación 6.000 acciones comunes. Se pide calcular el GAO, GAF y el GAT de la empresa CÓSMICA. La solución se encuentra en el Cuadro N°8

**Cuadro N° 8. Determinación de la Variación de la UAI y UPA de la Empresa COSMICA**

	Caso N° 2		Caso N° 1	
	- 50 %		+ 50%	
Ventas en Unidades		20.000	40.000	60.000
Ingresos por Ventas	2.500	50.000.000	100.000.000	150.000.000
Menos: Costos de Operación Fijos	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Menos: Costos de Operación Variables	600	12.000.000	24.000.000	36.000.000
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		23.000.000	61.000.000	99.000.000
Menos: Intereses	300.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
Utilidad antes de Impuestos		-7.000.000	31.000.000	69.000.000

Menos: Impuestos	0,34	-2.380.000	10.540.000	23.460.000
Utilidad después de Impuestos		-4.620.000	20.460.000	45.540.000
Menos: Dividendos Acciones Preferentes	2.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Utilidad disponible para Accionistas Comunes		-10.620.000	14.460.000	39.540.000

UPA	6.000	-1.770	2.410	6.590,00
Variación % UAI		-62,30%		62,30%
Variación % UPA		-173,44%		173,44%

Elaborado por el autor

$$GAO = \frac{\Delta \% UAI}{\Delta \% VENTAS} \Rightarrow GAO = \frac{62,30\%}{50\%} \Rightarrow GAO = 1,24$$

$$GAF = \frac{\Delta \% UPA}{\Delta \% UAI} \Rightarrow GAF = \frac{173,44\%}{62,30\%} \Rightarrow GAF = 2,79$$

$$GAT = \frac{\Delta \% UPA}{\Delta \% VENTAS} \Rightarrow GAT = \frac{173,44}{50\%} \Rightarrow GAT = 3,468$$

$$PuntoEquilibrioOperativo = \frac{15.000.000}{2.500 - 600} = 7.894,73 Unidades$$

$$PEF = \frac{DP}{1-t} + I \Rightarrow PEF = \frac{6.000.000}{1-0,34} + 30.000.000 \Rightarrow PEF = 39.090.909,09$$

El Apalancamiento Total funciona en ambas direcciones, ampliando los efectos tanto de incrementos como de disminuciones en las ventas de una Empresa, se darán

mayores riesgo tanto sea mayor el grado de Apalancamiento Total. Por lo tanto los altos costos fijos aumentan el Apalancamiento Total y el riesgo Total.

## Riesgo Total

El riesgo total de una empresa, se define como "... la capacidad de cubrir los costos operativos y financieros. Juntos con los costos crecientes, se tiene un riesgo creciente, ya que la empresa tendrá que alcanzar un mayor nivel de ventas para lograr justamente el equilibrio. Si esta no puede solventar sus costos, sus acreedores podría obligarla a abandonar el negocio."(Gitman,1986;171). Si bien es cierto que los niveles mas alto de costos fijos se encuentran acompañados con un riesgo total mayor, el efecto amplificado de los costos fijos puede proporcionar niveles mayores de rendimiento de los que se podría disponer si no hubiesen incrementado.

Los autores Horne y Wachowicz, (1994:528) expresan que

*El apalancamiento operativo y el apalancamiento financiero pueden combinarse de varias maneras para obtener un grado de apalancamiento total y un nivel del riesgo total de la empresa deseables. Un alto riesgo de negocios puede ser compensado con un riesgo financiero bajo y viceversa. El nivel global de riesgo de la empresa que es apropiado involucra una compensación entre el riesgo total de la empresa y el rendimiento esperado.*

## Evaluación

- ✓ Si una empresa aumenta el Grado de Apalancamiento Financiero que sucede con el Riesgo de la misma.
- ✓ ¿El apalancamiento Financiero se ve afectado por la variación de los costos variables operativos?

- ✓ ¿Defina el apalancamiento financiero?
- ✓ En el análisis del Apalancamiento Financiero, el Punto de Indiferencia, qué indica
- ✓ ¿Si una empresa realiza una incremento de los costos variables de operación ésta afecta en esa misma proporción el Punto de Equilibrio Financiero?.
- ✓ ¿Una variación en los costos Fijos tendrá como resultado una disminución del punto de equilibrio operativo?

## Ejemplo

La empresa Estrella tiene ventas de 10.000 unidades a Bs. 5.000 cada una con un costo de operación variable unitario de Bs. 3.000 y costos de operación fijos de Bs.1.500.000. El interés que cancela por bonos en circulación es de Bs. 5.000.000 cada año y posee acciones preferentes por un costo de Bs. 3.000.000. esta empresa tiene en circulación 2.000 acciones comunes.

La empresa Cometa tiene ventas por 10.000 unidades también a Bs. 6.500 por unidad con costo de operación variable unitario de Bs.2.600 y costos de operación fijos de Bs. 18.000.000. El interés de sus bonos alcanza la suma de Bs. 9.000.000 y tienen en circulación 5.000 acciones comunes. Estas dos empresas se ubican en la tarifa de impuesto del 34%. Se le pide

- a) Calcule el GAO, GAF y GAT para la Empresa Estrella
- b) Calcule el GAO, GAF y GAT para la Empresa Cometa
- c) Determine el Punto de Equilibrio Operativo para las dos empresas
- d) Determine el Punto de Equilibrio Financiero para las dos empresas
- e) Compare los riesgos y rentabilidad relativas a cada empresa.

f) Comente y rzone los resulsitados obtenidos de las dos empresas

Los datos de la Empresa Estrella se presentan en el cuadro N°9, y los datos de la empresa Cometa se encuentran en el cuadro N°10.

**Cuadro N° 9. Determinación de la Variación de la UAII y UPA de la Empresa Estrella.**

**ESTRELLA**

Ventas en Unidades	6.000	10.000,00	14.000
Ingresos por Ventas	5.000	30.000.000	50.000.000
Menos: Costos de Operación Fijos	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Menos: Costos de Operación Variables	3.000	18.000.000	30.000.000
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		10.500.000	18.500.000
Menos: Intereses	50.000.000	5.000.000	5.000.000
Utilidad antes de Impuestos		5.500.000	13.500.000
Menos: Impuestos	0,34	1.870.000	4.590.000
Utilidad después de Impuestos		3.630.000	8.910.000
Menos: Dividendos Acciones Preferentes	1.000	3.000.000	3.000.000
Utilidad disponible para Accionistas Comunes		630.000	5.910.000
<b>UPA</b>	<b>2.000,00</b>	<b>315</b>	<b>2.955</b>
<b>Variación % UAII</b>		-43,24%	43,24%
<b>Variación % UPA</b>		-89,34%	89,34%

<b>GAO =</b>	<b>43,24%</b>	<b>1,08</b>
	40,00%	
<b>GAF =</b>	<b>89,34%</b>	<b>2,07</b>
	43,24%	
<b>GAT =</b>	<b>89,34%</b>	<b>2,23</b>
	40,00%	

**Punto de Equilibrio Operativo 750,00 Uds. Bs. 3.750.000,00**

**PEF 9.545.454,55**

Elaborado por el autor

**Cuadro N° 10. Determinación de la Variación de la UAII y UPA de la Empresa COMETA.**

<b>COMETA</b>				
Ventas en Unidades		6.000	10.000,00	14.000,00
Ingresos por Ventas	5.000,00	30.000.000	50.000.000	70.000.000
Menos: Costos de Operación Fijos	12.000,00			
Menos: Costos de Operación Variables	0	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Utilidad antes de Intereses e Impuestos	2.600	18.000.000	30.000.000	42.000.000
		0	8.000.000	16.000.000

Menos: Intereses	5.000.000	500.000	500.000	500.000
Utilidad antes de Impuestos		-500.000	7.500.000	15.500.000
Menos: Impuestos	0,34	-170.000	2.550.000	5.270.000
Utilidad después de Impuestos		-330.000	4.950.000	10.230.000
menos: Dividendos Acciones Preferentes				
Utilidad disponible para Accionistas Comunes		-330.000	4.950.000	10.230.000,00
UPA	4.000,00	-165,00	2.475,00	5.115,00
Variación % UAI		-100,00%		100,00%
Variación % UPA		-106,67%		106,67%
<b>GAO =</b>	<b><u>100,00% 2,50</u></b>			
		<b>40,00%</b>		<b>2,67</b>
<b>GAF =</b>	<b><u>106,67% 1,07</u></b>			
		<b>100,00%</b>		
<b>GAT =</b>	<b><u>106,67% 2,67</u></b>			
		<b>40,00%</b>		
Punto de Equilibrio Operativo =	<b>5.000,00</b>	<b>25.000.000,00</b>	Bs.	
PEF =		500.000,00		

Elaborado por el autor

## Aplicación

A continuación se le presenta un caso específico de la empresa Prime Computer, tomado de Weston y Brigham (1993; p.803) para que el estudiante aplique los

conocimientos adquiridos. Se le recomienda que el texto sea discutido y analizado en grupo.

*Prime Computer reportó una pérdida de 500 millones de dólares durante 1991. Su valor neto disminuyó hasta alcanzar una cifra negativa de \$725.8 millones, e incurrió en incumplimiento sobre sus contratos de préstamos si no puede arreglar un nuevo financiamiento a finales de 1993. a pesar de sus problemas financieros, el presidente y director ejecutivo de Prime, John J. Shields, insiste en el hecho de que su empresa es “una compañía operativa de muy buena calidad”. Afirma que los números malos reflejan una deuda muy cuantiosa (con valor de \$1.26 mil millones), cancelaciones de gran cuantía y pagos de intereses que no implican efectivo. Para empeorar las cosas, la industria de Prime está en pie de lucha, la industria de las computadoras está sufriendo reducciones de precio, de mercados débiles en los Estados Unidos y el extranjero, de ciclos de productos muy rápidos y de clientes muy cautelosos.*

*Prime representa un ejemplo de lo que puede suceder a una empresa que asume enormes cantidades de deudas en una industria donde los activos fijos no pueden venderse, los costos de ingeniería son sustanciales y la confianza del consumidor es importante.*

*Debido a estos problemas, prime ha reducido sus fuerza de trabajo, ha convertido a una de sus subsidiarias dedicada a la producción de equipos de cómputo en una empresa dedicada a la elaboración de programas de cómputo y ha obtenido dos años de relajamiento financiero mediante la renegociación de sus contratos de préstamo. Un analista afirma que la compañía esta haciendo bien todas las cosas, pero que financieramente es un c”astillo de naipes”. Si Prime llega a decaer, no será a causa de su estrategia operativa o de su tecnología, sino debido a sus deficientes políticas financieras.*

*Aunque las cifras no parecen indicarlo así, Prime tuvo un flujo de efectivo positivo en 1991. la compañía hubiera sido rentable si no hubiera tenido ciertas cancelaciones de activos y pagos de intereses de gran cuantía. El presidente de Prime insiste en el hecho de que el remedio de Prime está en el capital contable. La junta directiva aún no ha tomado la decisión de obtener instrumentos de capital contable, pero el refinanciamiento es una prioridad de primer nivel.*

*Un analista industrial de Moody's Investors Service afirmó que Prime está operando en un entorno industrial difícil y que además se ha visto complicada por una gran recesión. “Ustedes desean que los clientes se comprometan con la empresa pero con el tipo de corriente de utilidades que tiene Prime va a ser muy difícil”. Si la compañía cae en quiebra, sus clientes tendrán muchos problemas para obtener refacciones y servicio. Aunque Moody's Investors Service ha clasificado los bonos de Prime como Caa, lo cual equivale a un solo grado por arriba del estado de incumplimiento, algunos inversionistas sofisticados en bonos chatarra piensan que Prime podría emergen como una compañía viable. Sus deudas se están negociando actualmente en aproximadamente 50 centavos sobre el dólar, lo cual representa una mejoría sobre los 10 centavos que existió hace dos años. Un tenedor de bonos chatarra indicó que si la compañía pudiera demostrar unos cuantos trimestres buenos en los sistemas de diseño CAD/CAM, los mercados de capital serían muy receptivos a una oferta de capital contable y ello podría ayudar notablemente a la razón de endeudamiento.*

## Evaluación

Considerando los aspectos desarrollados anteriormente y analizados en el aula de clase, a continuación se presentan algunas aplicaciones a fin de utilizar estas herramientas para demostrar la aplicabilidad de tales conocimientos a casos concretos.

## Ejercicios Propuestos

**Primer Ejercicio:** La Empresa “El MUÑECO CA” está vendiendo actualmente 120.000 unidades del muñeco de moda, y de acuerdo a su contador causa de Bs. 50.000.000,00 de costos fijos y sus costos variables de operación por cada muñeco se ubican en Bs. 1.500,00, con un precio de venta de Bs. 3.00,00 por cada juguete

vendido. La otra empresa en que se puede invertir, también vende 120.000 muñecos anuales, y se llama “PLATICO SA”. El precio de venta por cada juguete es de Bs. 3.000,00 con unos costos fijos de Bs. 100.000.000,00, y costos variables de operación por cada juguete de Bs. 1.500,00.

1. Calcular Algebraicamente y gráficamente el Punto de Equilibrio Operativo para cada Empresa
2. Comente el Riesgo y el Rendimiento de acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente

### Cuadro N° 11. Determinación de la Variación de la UAII de la Empresas El Muñeco y El Plástico CA

DATOS	El Muñeco	Plástico CA
Precio de Venta	3.000	3.000
Costo Variable	1.500	150
Costo Fijo	50.000.000	100.000.000
Unidades Vendidas	120.000	120.000

Punto de Equilibrio Operativo	33.333,33	35.087,72
-------------------------------	-----------	-----------

El Muñeco			Plástico CA		
-50 %	ACTUAL	+ 50 %	-50 %	ACTUAL	+ 50 %
60.000	120.000	180.000	60.000	120.000	180.000
Ingresos por Venta	180.000.000	360.000.000	540.000.000	180.000.000	360.000.000
Costos Variables	90.000.000	180.000.000	270.000.000	9.000.000	18.000.000
Costos Fijos	50.000.000	50.000.000	50.000.000	100.000.000	100.000.000

Fijos					0
UAII	40.000.000	130.000.000	220.000.000	71.000.000	242.000.000
Elaborado por el autor					0

**Segundo Ejercicio:** Las grandes cantidades de mercancías que entran de contrabando al país están afectando la industria de juguetes, el cual acompañado, por la problemática actual, hace imposible determinar cuales inversiones son más rentables. Un inversor le solicita sus servicios como asesor financiero independiente, para que le oriente al respecto y le muestra la siguiente información que ha conseguido. La Empresa “El MUÑECO CA” está vendiendo actualmente 100.000 unidades del muñeco de moda, y de acuerdo a su contador causa de Bs. 135.000.000,00 de costos fijos y sus costos variables de operación por cada muñeco se ubican en Bs. 250,00, con un precio de venta de Bs. 3.00,00 por cada juguete vendido. La empresa tiene un capital constituido por 12.500 Acciones Comunes. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación por un monto de Bs. 100.000.000 y 4.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 1.000,00 de dividendos anuales. La tasa de Interés de los Bonos es del 22%, y posee 10.000 Acciones Comunes en Circulación.

La otra empresa en que se puede invertir, también vende 100.000 muñecos anuales, y se llama “PLATICO SA”. El precio de venta por cada juguete es de Bs. 3.000,00 con unos costos fijos de Bs. 40.000.000,00, y costos variables de operación por cada juguete de Bs. 1.500,00. La empresa tiene un capital constituido por 5.000 Acciones Comunes y todas se encuentran en circulación. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación por un monto de Bs. 150.000.000 y 5.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 2.500,00 de dividendos anuales. La tasa de Interés de los Bonos es del 23 %.

Las Empresas se ubican en la tasa de Impuestos del 34 %, Se pide, para un incremento y disminución del 50% de las ventas determine lo siguiente para cada una de las empresas:

- 1 Calcule la Utilidad antes de Intereses e Impuestos (UAII) para cada uno de los casos.
- 2 Calcule la Utilidad por Acción (UPA) para cada uno de los casos .
- 3 Calcular gráficamente el Punto de Equilibrio Operativo de la Empresa para cada empresa.
- 4 Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Operativo para cada Empresa.
- 5 Determinar el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) para cada una de las empresas.
- 6 Que opinión tiene Usted sobre la rentabilidad y riesgo empresarial de las dos Empresas. ¿Cuál de las dos empresas emplea mejor sus costos fijos (Apalancamiento Operativo).
- 7 Determinar el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF) para las dos Empresas.
- 8 Calcular en una sola gráfica, los Punto de Equilibrio Financieros de las Empresas para cada una de las dos empresas.
- 9 Señale el Punto de Indiferencia. Que significa este punto. ¿Comente su respuesta?.
- 10 Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Financiero para cada Empresa.
- 11 De acuerdo a los resultados obtenidos, comente la situación de las dos Empresa con respecto al Riesgo financiero y la Rentabilidad. (Apalancamiento Financiero).
- 12 Calcule el Grado de Apalancamiento Total (GAT) para cada una de las Empresas.
- 13 De acuerdo a cada uno de los resultados obtenidos en los puntos anteriores, en cual empresa debería invertir el señor Juan Limpio. ¿Porqué?.

**Tercer Ejercicio:** En estos momentos críticos de Venezuela, la Sra. Carmen Bella, solicita sus servicios como asesor financiero, para que lo oriente con respecto a dos empresas en las cuales desea invertir. Estas empresas son “PACA SA” y “COMA CA”. Estas empresas se dedican a la venta de un nuevo artefacto eléctrico cuyo precio de venta es de Bs. 850 en las dos empresas. La información que ha conseguido la Sra.

Bella es que la Empresa “PACA SA” está vendiendo actualmente 50.000 unidades del artefacto eléctrico, y en sus Estados Financieros se observa que causa de Bs. 30.000.000,00 de costos fijos y sus costos variables de operación por cada artefacto eléctrico se ubican en Bs. 15,00. La empresa tiene un capital constituido por 12.500 Acciones Comunes. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación por un monto de Bs. 1.000.000 y 4.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 85,00 de dividendos anuales. La tasa de Interés de los Bonos es del 35%, y posee 10.000 Acciones Comunes en Circulación.

La empresa “COMA CA” también vende 50.000 artefactos eléctricos anuales, con unos costos fijos de Bs. 5.000.000,00, y costos variables de operación por cada artefacto eléctrico de Bs. 150,00. La empresa tiene un capital constituido por 7.000 Acciones Comunes. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación por un monto de Bs. 15.000.000 y 5.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 1.250,00 de dividendos anuales. La empresa posee 2.000 acciones comunes en Tesorería. La tasa de Interés de los Bonos es del 35 %.

Las Empresas se ubican en la tasa de Impuestos del 40 %, Se pide, para un incremento y disminución del 40% de las ventas determine lo siguiente para cada una de las empresas:

3. Calcule la Utilidad antes de Intereses e Impuestos (UAII) para cada uno de los casos.

14. Calcule la Utilidad por Acción (UPA) para cada uno de los casos.

15. Calcular gráficamente el Punto de Equilibrio Operativo de la Empresa para cada empresa.

16. Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Operativo para cada Empresa.

17. Determinar el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) para cada una de las empresas.

18. Que opinión tiene Usted sobre la rentabilidad y riesgo empresarial de las dos Empresas. ¿Cuál de las dos empresas emplea mejor sus costos fijos (Apalancamiento Operativo).

19. Determinar el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF) para las dos Empresas.

20. Calcular en una sola gráfica, los Punto de Equilibrio Financieros de las Empresas para cada una de las dos empresas.

21. Señale el Punto de Indiferencia. Que significa este punto. ¿Comente su respuesta?.

22. Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Financiero para cada Empresa.

23. De acuerdo a los resultados obtenidos, comente la situación de las dos Empresas con respecto al Riesgo financiero y la Rentabilidad. (Apalancamiento Financiero).

24. Calcule el Grado de Apalancamiento Total (GAT) para cada una de las Empresas.

25. De acuerdo a cada uno de los resultados obtenidos en los puntos anteriores, en cual empresa debería invertir la Sra. Carmen Bella. ¿Porqué?.

**Cuarto Ejercicio:** La Empresa “XYZ” vende actualmente 300.000 unidades, tiene costos fijos de Bs. 70.000.000,00, y costos variables de operación por unidad de Bs. 695,00, y un precio de venta de Bs. 955,00 por cada unidad vendida.

Se pide determinar:

26. Calcular gráficamente el Punto de Equilibrio Operativo de la Empresa.

27. Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Operativo de la Empresa.

28. En cuanto al Punto de equilibrio, que opinión tiene del riesgo de la empresa.

29. Determinar el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) para los siguientes niveles de venta en unidades: 250.000 y 400.000; siendo base 300.000.

30. De acuerdo a los resultados obtenidos, comente la situación de la Empresa con respecto al Riesgo y la Rentabilidad.

**Quinto Ejercicio:** Una Compañía minera tiene Utilidad antes de Intereses e Impuestos (UAII) de Bs. 40.000,00 y 4.000 Acciones Comunes en Circulación, así como Bs. 70.000,00 en bonos y 1.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs.

7,50 de dividendos anuales. Si la tasa de Interés de los Bonos es del 12, %, y la Empresa se ubica en la tasa de Impuestos del 34 %, determine lo siguiente:

- 31 Calcule el Punto de Equilibrio Financiero.
- 32 Calcule el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF), para una UAII DE Bs. 20.000,00 y de Bs. 60.000,00, siendo la base 40.000.
- 33 De acuerdo a los resultados obtenidos, comente la situación de la empresa con respecto al Riesgo y su rentabilidad.

**Sexto Ejercicio:** Una Fábrica con 5.000 Acciones Comunes se dedica a producir artículos para el cuidado de la piel, vende 400.000 frascos al año, de los cuales cada uno tiene un costo variable de operación de Bs. 89,50 y se vende a Bs. 155,00. Sus costos fijos de Operación son de Bs. 18.000.000,00. La empresa tiene cargos por interés de Bs. 675.000,00 anuales fijos, y dividendos por acciones preferentes de Bs. 200.000,00. La Empresa se ubica en la tasa impositiva del 34 % y posee 4.500 Acciones Comunes en Circulación. Se pide, para un incremento y disminución del 20% de las ventas:

- 34 Calcule el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) de la Empresa.
- 35 Calcule el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF) de la Empresa.
- 36 Calcule el Grado de Apalancamiento Total (GAT) de la Empresa.
- 37 Comente cada uno de los resultados obtenidos en los puntos anteriores., en cuanto a la rentabilidad y riesgo.

**Séptimo Ejercicio:** A usted se le ha contratado para que haga un análisis de dos empresas del sector de autopartes. Estas empresas se dedican a la venta de un nuevo accesorio para carro cuyo precio de venta es de Bs. 2.500 en las dos empresas. Para su análisis se le da la siguiente información: La Empresa “MIKASA” está vendiendo actualmente 20.000 unidades del nuevo accesorio y de sus Estados Financieros se observa que los costos fijos se ubican en de Bs. 25.000.000,00 y sus costos variables

de operación por cada nuevo accesorio se ubican en Bs. 400,00. La empresa tiene un capital constituido por 15.000 Acciones Comunes y 4.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 500,00 de dividendos anuales. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación que causan un interés anual de Bs. 2.500.000 y posee 8.000 Acciones Comunes en Circulación.

La empresa “STOP CA” también vende 20.000 unidades anuales del nuevo accesorio, con unos costos fijos de Bs. 5.000.000,00, y costos variables de operación por cada nuevo accesorio de Bs. 1.500,00. La empresa tiene un capital constituido por 5.000 Acciones Comunes en circulación. Actualmente la empresa tiene bonos en circulación por un monto de Bs. 20.000.000 y 5.000 Acciones de tipos preferentes que perciben Bs. 300,00 de dividendos anuales. La tasa de Interés de los Bonos es del 25 %.

Las Empresas se ubican en la tasa de Impuestos del 34 %, Se pide, para un incremento y disminución del 40% de las ventas determine lo siguiente para cada una de las empresas:

- 38 Calcule la Utilidad antes de Intereses e Impuestos (UAII) para cada uno de los casos y para cada empresa
- 39 Calcule la Utilidad por Acción (UPA) para cada uno de los casos y para cada empresa
- 40 Calcular gráficamente el Punto de Equilibrio Operativo para cada empresa
- 41 Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Operativo para cada Empresa
- 42 Determinar el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) para cada una de las empresas.
- 43 Que opinión tiene Usted sobre la rentabilidad y riesgo empresarial de las dos Empresas. ¿Cuál de las dos empresas emplea mejor sus costos fijos (Apalancamiento Operativo).
- 44 Determinar el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF) para las dos Empresas.
- 45 Calcular en una sola gráfica, los Punto de Equilibrio Financieros para cada una de las dos empresas .

46 Señale el Punto de Indiferencia. Que significa este punto.  
¿Comente su respuesta?.

47 Calcular Algebraicamente el Punto de Equilibrio Financiero para cada Empresa.

48 De acuerdo a los resultados obtenidos, comente la situación de las dos Empresa con respecto al Riesgo financiero y la Rentabilidad. (Apalancamiento Financiero)

49 Calcule el Grado de Apalancamiento Total (GAT) para cada una de las Empresas.

50 De acuerdo a cada uno de los resultados obtenidos en los puntos anteriores, en cual empresa se debería invertir. (Apalancamiento Total)  
¿Porqué?.

## Auto Evaluación

1. El Contenido del Tema explicado en clase fue:  
Excelente \_\_\_\_\_ Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Deficiente \_\_\_\_\_
2. El logro de los objetivos planteados fue:  
Excelente \_\_\_\_\_ Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Deficiente \_\_\_\_\_
3. El lenguaje empleado en la explicación de la clase fue:  
Sencillo \_\_\_\_\_ Complejo \_\_\_\_\_
4. Las herramientas utilizadas por el profesor para la explicación de la clase fueron:  
Excelente \_\_\_\_\_ Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Deficiente \_\_\_\_\_
5. El número de evaluación aplicadas fue:  
Excesiva \_\_\_\_\_ Suficiente \_\_\_\_\_ Deficiente \_\_\_\_\_
6. La Asistencia del Profesor fue  
Puntual \_\_\_\_\_ Impuntual \_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Altuve Godoy José Germán (2000) **Administración Financiera**. Mérida, Venezuela: Departamento de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de los Andes.

Block Stanley B. Y Hirt Geoffrey A (2001). **Fundamentos de Gerencia Financiera**. 9<sup>na</sup> Edición. Colombia: Irwin McGraw-Hill.

Gitman Lawrence J.. (1996) **Fundamentos de Administración Financiera**. Tercera Edición. México: HARLA.

Madroño Caio Manuel E. (1998) **Administración Financiera del Circulante**. México: Instituto Mexicano de Contaduría Pública A.C.

Paredes G., Fabricio (1995) **Problemas Selectos de Financiamiento I** Trabajo de Ascenso. Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de los Andes. Núcleo Trujillo, Venezuela

Ross, Stephen A.; Westerfield Randolph W.; Jordan Bradford D. (2.000) **Fundamentos de Finanzas Corporativas**. Quinta Edición. México: McGraw-Hill.

Van Horne, James (1993) **Administración Financiera**. Novena Edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana SA.

Van Horne, James C. y Wachowicz, Jr., John M. J. (1994) **Fundamentos de Administración Financiera**. Octava Edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana SA.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bodie Zvi y Merton Robert C.(1999). **Finanzas**. México: Prentice-Hall Hispanoamericana SA.

Brealey Richard A.; Myers Stewart C. (1996) **Manual de Finanzas Corporativas**, Cuarta Edición. Colombia: McGraw-Hill.